

# 碳途

## 第 01 期

2021年3月

全月



辽宁碳排放权交易中心

## 目录

一、资讯.....	1
1. 央行：逐步建立金融机构气候和环境信息披露制度.....	1
2. 美国正式重返《巴黎协定》.....	2
3. 生态环境部部长黄润秋出席第五届联合国环境大会边会并发表视频讲话.....	3
4. 俄罗斯将启动碳排放配额交易.....	4
5. 全国政协常委李家杰：推动以智慧能源为核心的零碳示范城市试点.....	4
6. 减污降碳，协同推进——访生态环境部部长黄润秋.....	6
7. 光伏行业利好不断，警惕资本大鳄借“碳达峰”、“碳中和”收割中小投资者.....	7
8. 国家能源局组织开展清洁能源消纳情况综合监管.....	11
9. 长期储能规模的爆发依赖于高比例可再生能源电力风电、光伏的应用.....	11
二、政策.....	12
10. 关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知.....	12
11. 国家能源局组织开展清洁能源消纳情况综合监管.....	15
三、碳市场建设.....	16
12. 全国政协委员、央行金鹏辉：建议明确碳市场金融属性推动全国统一碳市场建设.....	16
13. 加快建设全国碳排放权交易市场，提升绿色低碳发展核心竞	

争力.....	18
四、低碳、节能技术应用.....	22
14. 全国政协委员李彦宏：加快自动驾驶商用和智能交通普及， 让老百姓出行更绿色便捷，实现碳达峰目标.....	22
15. 全国政协委员奚国富：大力推进电气化，助力实现“碳达峰、 碳中和”目标.....	24
五、观点、研究、数据.....	26
16. “十四五”新能源消纳的思考.....	26
17. 抵消 1300 万吨碳排放！达美航空斥资超 3000 万美元.....	31
18. 2030 年碳价需达到每吨 160 美元才能达到控温目标.....	32

## 一、资讯

### 1. 央行：逐步建立金融机构气候和环境信息披露制度

在碳达峰、碳中和政策目标下，金融机构碳排放信息披露将逐步建立。

2月8日晚，在央行发布的《2020年第四季度中国货币政策执行报告》中，央行明确表态，为发挥好金融支持绿色发展的三大功能，应逐步完善绿色金融体系五大支柱。

绿色金融体系五大支柱包括，绿色金融标准体系、金融机构监管和信息披露要求、政策激励约束体系、绿色金融产品和市场体系、绿色金融国际合作。

一是健全绿色金融标准体系。我国在绿色金融标准制定方面走在世界前列，但相关标准仍需在国内逐步统一，与国际逐步接轨。可先行试用绿色金融国家标准和行业标准，推进绿色金融规范发展，为在全国推动实施银行可操作、企业得实惠的绿色金融标准积累宝贵经验。

二是完善金融机构监管和信息披露要求。逐步建立金融机构气候和环境信息披露制度，引导社会投资向绿色低碳等环境友好型企业倾斜。

三是构建政策激励约束体系。定期开展金融机构绿色金融业绩评价。研究绿色资产和棕色资产差异化设置风险权重的可行性。综合运用多种货币政策工具，引导金融机构加大对绿色低碳领域的信贷支持。

四是不断完善绿色金融产品和市场体系。截至2020年三季度末，我国本外币绿色贷款余额已经超过11万亿元，位居世界第一。要充分发挥市场机制作用，通过创新产品工具、提高定价合理性、加强环境风险管理等手段，继续发展绿色信贷、绿色债券、绿色基金等产品，建设碳市场，发展碳期货。

五是加强绿色金融国际合作。继续在G20、央行与监管机构绿色金融网络（NGFS）、“一带一路”等多边框架和中欧、中英、中法等双边框架下深化绿色金融国际合作。

我国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。十九届五中全会和2020年中央经济工作会议要求，加快推动绿色低碳发展，做好碳达峰、碳中和工作。

央行指出，将围绕碳达峰、碳中和目标，做好绿色金融顶层设计和规划，发挥金融支持绿色发展三大功能。

一是充分发挥资源配置作用。目前，我国化石能源占能源消费总量的比重较高。要实现碳达峰、碳中和目标，化石能源占能源消费总量的比重需逐步下降，因此应大力发展风电、太阳能发电等可再生能源，电力、工业、建筑、交通等领域需节能减排，同时还要进一步支持碳捕捉、碳存储等技术的发展。为促进绿色金融发展聚焦绿色低碳领域，应通过货币政策、信贷政策、监管政策、强制披露、绿色评价、行业自律、产品创新等多种政策措施，引导和撬动金融资源向清洁能源、绿色转型、碳捕集与封存等绿色创新项目倾斜。

二是做好气候变化相关的风险管理。未来碳排放约束将明显增强，高碳行业的转型风险上升。气候变化带来的自然灾害频发，也会对多个领域造成冲击。应通过气候风险压力测试、环境和气候风险分析等手段，增强金融体系管理转型风险和气候变化风险的能力。

三是在碳中和约束下促进碳价格发现。应围绕碳中和目标，制定具有强约束力的碳排放指标。推动建设全国碳排放权交易市场，设计好与碳交易相关的金融产品和交易机制，在碳排放约束下促进市场发现合理的碳价格。

绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动，即对环保、节能、清洁能源、绿色交通、绿色建筑等领域的项目投融资、项目运营、风险管理等提供的金融服务。围绕实现碳达峰、碳中和目标，绿色金融发展应进一步聚焦碳减排，充分发挥资源配置作用，做好气候变化相关的风险管理，并在碳中和约束条件下促进碳价格发现，引导金融体系向绿色低碳领域配置更多资源。

*(来源：21 世纪经济报道)*

## 2. 美国正式重返《巴黎协定》

新华社华盛顿 2 月 19 日电（记者刘品然）美国国务卿布林肯 19 日表示，美国已于当天正式重新加入《巴黎协定》。

布林肯当天在一份声明中说，《巴黎协定》是“一个前所未有的全球行动框架”，该协定有助于避免灾难性的地球变暖，并在全球范围增强应对气候变化影

响的能力。

布林肯说，气候变化和科学外交不再是美国外交政策讨论中的“附属品”，应对气候变化带来的现实威胁和听取科学家的建议将是美国内政外交政策的重中之重。

美国总统拜登当天在慕尼黑安全会议线上特别会议中发言说，他将于4月22日世界地球日主持有关气候问题峰会，推动包括美国在内主要温室气体排放国采取更具雄心的举措。

1月20日，拜登就任总统首日签署行政令，宣布美国将重新加入应对气候变化的《巴黎协定》。美国前总统特朗普2017年6月宣布美国将退出《巴黎协定》，称该协定给美国带来“苛刻财政和经济负担”。2020年11月4日，美国正式退出该协定。此举遭到美国国内和国际社会的广泛批评。

2015年联合国气候变化大会达成的《巴黎协定》提出，各方将加强对气候变化威胁的全球应对，把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内，并为把升温控制在1.5摄氏度之内而努力。全球将尽快实现温室气体排放达峰，本世纪下半叶实现温室气体净零排放。

(来源：新华网)

### 3. 生态环境部部长黄润秋出席第五届联合国环境大会边会并发表视频讲话

2月18日，第五届联合国环境大会“2020年后全球生物多样性框架和可持续发展目标背景下，加强非国家主体对生物多样性承诺”主题边会以视频方式召开。生态环境部部长黄润秋出席会议并发表视频讲话。

黄润秋指出，人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然。生物多样性是人类永续发展的血脉和根基，关系地球家园的未来。当前，生物多样性正面临严重威胁，遏制全球生物多样性丧失任重道远。

黄润秋强调，习近平主席多次发出聚首昆明、共商生物多样性保护大计的诚挚邀请。过去一年，中国政府在全力抗击新冠肺炎疫情的同时，积极参与全球生物多样性治理，稳步推进《生物多样性公约》第十五次缔约方大会筹备工作。中国愿与国际社会共同努力，成功举办一届具有里程碑意义的大会。

黄润秋表示，在习近平生态文明思想的指引下，中国生物多样性保护工作取

得积极进展。中国创造性提出并划定生态保护红线、实行为期十年的长江禁渔计划，是全球同期新增绿地面积、造林面积增长最多的国家。中国在推进生态文明建设、加强生物多样性保护工作中，注重发挥企业、民间组织和公众的力量，已有多家企业加入全球森林贸易网络、23家民间机构共同发起“社会公益保护地联盟”、5亿人坚持“手机种树”。

黄润秋强调，中国积极推进“沙姆沙伊赫到昆明”人与自然行动议程的实施，举办研讨会，加强沟通交流，广邀各方参与。中国呼吁广大非国家主体利益攸关方，共同应对挑战，积极响应行动议程，为建设“人与自然和谐共生”的地球生命共同体贡献更大力量。

此次边会由中国政府、埃及政府和《生物多样性公约》秘书处联合主办。

*(来源：生态环境部)*

#### 4. 俄罗斯将启动碳排放配额交易

俄罗斯副总理阿布拉姆琴科已批准关于在萨哈林岛进行碳排放配额交易试点的文件，该文件由俄经发部与萨哈林州政府共同制定。

俄罗斯将建立碳交易系统，于2025年前实现碳中和。阿布拉姆琴科称，将以萨哈林岛为样本进行碳排放和碳吸收摸底，建立必要的基础设施支持气候项目，形成区域碳排放交易机制并与国际贸易体系接轨，下一步可推动碳配额出口。若试点成功，将推行至其他地区。

俄罗斯于2019年9月批准《巴黎气候协定》。根据毕马威会计师事务所预测，欧盟碳关税将于2025年针对直接排放温室气体的生产行为实施，俄罗斯出口商于2025-2030年将承担约合400亿美元的税额。

*(来源：中国驻俄罗斯大使馆经济商务处)*

#### 5. 全国政协常委李家杰：推动以智慧能源为核心的零碳示范城市试点

“零碳化是实现碳中和的重要路径，更将成为能源革命的强劲推动力。城市作为碳排放的主要来源，应探索深度减排创新路径，响应国家战略目标。”近日，全国政协常委、全国工商联副主席、香港恒基兆业集团主席、香港中华煤气有限公司主席李家杰在接受《中国能源报》记者采访时指出。

李家杰认为，城市地区探索零碳发展的创新路径是支撑全国实现“30·60”目标的基础和关键。而智慧能源是打造零碳示范城市的关键。

对此，李家杰建议，从国家层面制定零碳示范城市申报路径，并制定相应政策措施及行动计划，以指引示范城市的建设；在零碳示范城市推广分布式能源市场化交易，鼓励多种主体参与区域智慧能源运营管理；在粤港澳大湾区选择试点，构建以智慧能源为核心的国家级零碳示范城市。

城市的现代化程度越高，对能源的依赖性越强，能源消费也越大，相应碳排放也就越高。

据2020年数据统计，对于大型城市而言，建筑、电力、交通与出行中能源消费带来的温室气体排放占总排放比例的90%以上。

“城市地区探索零碳发展的创新路径是支撑全国实现‘2030碳达峰’及‘2060碳中和’的基础和关键。”李家杰强调。

纵观国际，以欧盟为例，其最早于2007年就设立了《2020能源及气候一揽子计划》，引导欧洲各地区向零碳化社区转变。大部分零碳社区项目不仅获得公共财政支持，并且撬动了大量社会资本的投资。

就我国而言，我国已在“十三五”规划中提出：“深化各类低碳试点，实施近零碳排放区示范工程”。近年来，各级地方政府也积极响应建设近零碳排放区示范工程。广东、北京、山西、云南、上海、浙江等省市提出了建设“近零碳排放区示范工程”的工作安排。

但零碳示范城市的推进目前还刚刚起步。在李家杰看来，当前零碳示范城市建设面临相关政策与法规不完善，标准缺失，各领域碳排放指标不明确；电力体制改革有待完善，大规模可再生能源接入影响电力系统安全稳定运行，可再生能源发展受限，以及城市能源系统各自运行，对电、水、气、热等能源缺少统一规划，尚无完整的智慧能源数字化管理平台等三大挑战。

“智慧能源是打造零碳示范城市的关键。”李家杰强调，要实现零碳城市试点落地，需要政府、产业、高校及研究机构等多个角色的通力协作，构建不同模式的零碳示范城市试点，形成中国城市能源转型之解决方案。

为此，李家杰给出如下具体建议：

首先，建议从国家层面制定零碳示范城市申报路径，并设计循序渐进、环环

相扣的政策及行动计划，通过科研支持、产业政策引导和行业标准建立等措施指引示范城市的建设。通过制定一套规范的行政管理机制，建立评价和指标体系，根据指标体系对各个子领域进行具体行动指导；给予财政补贴和税收减免等。

其次，建议在零碳示范城市推广分布式能源市场化交易，鼓励多种主体参与区域智慧能源运营管理，如：开放零碳示范城市分布式能源市场化交易、建立市场化输配电价体系，并鼓励多种主体参与区域配电网投资并结合分布式能源、储能等开展智慧运营。

第三，鼓励政府机构、能源企业、互联网及通信企业合作构建城市级智慧能源平台，推动国家级零碳示范城市示范区的快速发展。

建议在粤港澳大湾区选择试点，整体规划，基于云计算、大数据、区块链等技术，对原有能源系统进行优化，通过智慧能源管理平台实现对能源数据的实时管控，构建以智慧能源为核心的国家级零碳示范城市。

*（来源：中国能源报）*

## 6. 减污降碳，协同推进——访生态环境部部长黄润秋

中央经济工作会议对碳达峰和碳中和工作进行了系统的部署。2021年，碳达峰行动和污染防治攻坚战将如何展开？近日，生态环境部部长黄润秋接受了中央广播电视总台记者专访。

生态环境部部长黄润秋介绍，目前，生态环境部正加紧编制2030年前二氧化碳排放达峰行动方案。由于我国的能源结构是以高碳的化石能源为主，因此碳达峰行动面临巨大的挑战。

黄润秋介绍，2021年将启动全国碳排放权交易市场的建设，利用市场机制倒逼企业技术创新，减少碳排放强度。

数据显示，从2011年开始，我国在北京、广东等7个省市开展碳排放权交易试点，共进行了4.3亿吨的二氧化碳交易，总交易额接近100个亿。

“十三五”期间，我国生态环境质量总体改善，污染防治攻坚战阶段性目标任务圆满完成。从“十三五”我国提出“坚决打好污染防治攻坚战”，到“十四五”的“深入打好污染防治攻坚战”，“坚决”到“深入”，一词之差将带来重大的转变。

2021年是“十四五”的开局之年，如何实现减污降碳协同效应？黄润秋表示，生态环境部将以降碳为总抓手，调整优化环境治理模式，加快推动从末端治理向源头治理转变，通过应对气候变化，降低碳排放，从根本上解决环境污染问题。

(来源：央视《新闻联播》)

## 7. 光伏行业利好不断，警惕资本大鳄借“碳达峰”、“碳中和”收割中小投资者

### 资本市场层面，光伏板块止跌反弹。

经历了前段时间股价的持续下挫，2021年3月15日，光伏行业“三巨头”隆基股份、通威股份、阳光电源的股价再次经历了集体重挫。3月16日，A股光伏板块略显止跌企稳迹象，以隆基股份(81.600,-0.37,-0.45%)、通威股份(31.190,0.09,0.29%)为代表的行业龙头没有再大幅杀跌。有人高呼：光伏双雄隆基股份、通威股份跌得快把高瓴套住了，是时候抄底了！

早前，高瓴资本曾以70元/股、28元/股价格分别入股隆基和通威。而经过前期的大幅调整，高瓴资本上述两笔投资的浮盈已大幅收窄。那么，对于持有现金的中小投资者而言，这是否是进场抄底的好时机呢？本文并不试图给出答案，虽然笔者曾从事光伏行业数年，亦曾在资本市场做过“韭菜”，看过几出庄股演绎“老乡别走”的戏码，也仅仅是比某些人多了一分冷静和思考而已。

2020年下半年以来，光伏行业可谓重磅利好不断。国家层面多次提出“碳达峰”、“碳中和”发展目标。

2020年9月22日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”

2020年12月12日，习近平主席在气候雄心峰会上发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的话，宣布：到2030年，中国风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。

2021年3月5日，李克强总理在十三届全国人大四次会议上作《政府工作报告》，指出：扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，制定2030年前碳排放达峰

行动方案，优化产业结构和能源结构，大力发展新能源。

2021年3月11日，十三届全国人大四次会议表决通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，提出：推进能源革命，建设清洁低碳、集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模。

2021年3月15日下午，中央财经委员会第九次会议召开，研究促进平台经济健康发展问题和实现碳达峰、碳中和的基本思路和主要举措。会上，习近平主席强调如期实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和的目标。

### **五部委联合发文：加大可再生能源金融支持力度解决风、光补贴拖欠问题!**

2021年2月24日，国家发改委、财政部、中国人民银行、银保监会、国家能源局等联合发布《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》。其中提出，各类银行金融机构均可在依法合规前提下向具备条件的可再生能源企业在规定的额度内发放补贴确权贷款。

### **能源央企纷纷表态，提前实现“碳达峰”，跑步进入“碳中和”！**

2021年3月11日，中国三峡集团党组书记、董事长雷鸣山在接受央广“中国之声”采访时透露，三峡集团力争于2023年率先实现碳达峰，2040年实现碳中和。这是首家宣布碳中和时间表的电力央企，比国家提出的2060年前实现碳中和提前了20年时间。在此之前，已经有国家电投、大唐集团、华电集团三家电力央企相继宣布了碳达峰时间表。

### **放眼海内外，光伏产业可谓欣欣向荣。**

2020年，国内新增光伏装机48.2GW，同比大幅增长。据光伏协会统计数据，2020年中国光伏组件产量124.6GW，同比增长26.4%，连续14年位居全球首位。其中，超过60%光伏组件用于出口，2020年全年出口量超过80GW。中国光伏行业协会预测2021年全球光伏新增装机可达150-170GW，国内55-65GW。彭博新能源的最新预期则是，2021年全球新增装机209GW，未来两年将分别达到221和240GW。

### **既然重磅利好纷至沓来，A股光伏板块为何连续集体重挫？**

机构各有判断。有市场人士表示：抱团股杀跌是主因，而近期市场热点又不在光伏这一块。甚至有人认为在美债收益率大涨的背景下，美元存在回流本土的可能性，进而引发了A股抱团资产的短期回调。也有观点认为，今年一季度国

内光伏行业的业绩不及市场预期。

笔者看来，不排除 A 股光伏板块前期遭遇资本潜伏，借势爆炒，短期内整体涨幅过大，“大鳄”们已获利数倍，急于跑路，进而引发“散户”踩踏。有消息显示，2019 年底和 2020 年初，多家境外咨询机构受托调研光伏行业和 A 股几家光伏龙头企业。笔者亦曾接到类似以“调研”为名的电话采访邀请。

附图 1：光伏“三剑客”2020 年年初至 2021 年 3 月 17 日的走势



附图 2：2021 年 3 月 17 日光伏“三剑客”收盘价

通威股份 融 600438	31.76	+1.83%	0.57
隆基股份 融 601012	82.66	+1.30%	1.06
阳光电源 融 300274	70.80	+0.41%	0.29

2021年2月2日晚间，“光伏三剑客”之一的阳光电源发布定增募资公告。

证券代码：300274

证券简称：阳光电源

公告编号：2021-006

阳光电源股份有限公司  
关于向特定对象发行A股股票预案披露的提示性公告

本公司及董事会全体成员保证公告内容的真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

阳光电源股份有限公司（以下简称“公司”）于2021年2月2日召开了第四届董事会第六次会议、第四届监事会第六次会议，审议通过了关于公司向特定对象发行A股股票的相关议案。《阳光电源股份有限公司2021年度向特定对象发行A股股票预案》于2021年2月3日在中国证券监督管理委员会指定的信息披露网站上披露，请投资者注意查阅。

公告称，考虑到快速增长的市场需求，公司为保障产能供应、继续扩张全球市场份额，拟向不超过35名特定对象非公开发行不超过总股本30%的A股股票（约4.37亿股），募资不超过41.56亿元（增发价约9.51元/股）。其中，预计将有24.18亿用于年产100GW新能源发电装备制造基地项目，6.40亿用于研发创新中心扩建，4.98亿用于全球营销服务体系建设，6亿用于补充流动资金。

2月3日早间开盘，在42亿定增扩产消息的影响下，阳光电源的股价迅速拉升11.28%，市值突破1500亿，报收104.02元/股。再将区间拉长至最近一年，可以看到阳光电源的股价呈直线上涨态势，暴涨1007.56%，远远领先于同行业上市公司，就连光伏行业两大龙头也望尘莫及（隆基股份上涨457.26%，通威股份上涨352.52%）。

在阳光电源发布定增预案之前的1月26日，阳光电源董事长曹仁贤的朋友圈里就发布了一张与张磊的合照，并配文“拜会高瓴资本创始人高磊”，给人无限联想，不免让市场猜测高瓴资本将会参与阳光电源此次的大额定增。早在2020年12月底，高瓴资本就已经入股了光伏行业的两大龙头，先是斥资158亿成为了隆基股份的第二大股东，又以5亿元认购了通威股份。

认为“光伏双雄”隆基股份、通威股份跌得快把高瓴套住了，是时候抄底了的朋友，还应该注意光伏“三剑客”代码前面的“融”字，融资融券的“融”！

最后，借一句话送朋友们：光伏有风险，抄底需谨慎！

身处粗放型资本扩张，有钱就可以大干快上的行业，都有哪些公司可以支撑数十倍市净率，百倍千倍市盈率而屹立不倒，让我们拭目以待。

(来源：中国能源网)

## 8. 国家能源局组织开展清洁能源消纳情况综合监管

为落实“碳达峰、碳中和”决策部署和中央生态环境保护督察要求，近日，国家能源局印发了《清洁能源消纳情况综合监管工作方案》，决定在全国范围内组织开展清洁能源消纳情况综合监管。

高效开发利用清洁能源是实现“碳达峰、碳中和”的重大战略性举措。近年来，国家能源局出台了一系列政策措施促进清洁能源快速发展，到2020年底，清洁能源消费占一次能源消费比重达到24.3%，水电、风电、光伏发电装机规模均位居全球首位；印发了《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》等文件，促进了清洁能源利用率得到明显提升；但也存在部分清洁能源消纳政策落实不到位、清洁能源参与交易不规范、个别地区消纳面临较大压力等问题。

本次综合监管以促进清洁能源高效利用为目标，督促相关地区和企业严格落实国家清洁能源政策，优化清洁能源并网接入和调度运行，规范清洁能源参与市场化交易，及时发现清洁能源发展中存在的突出问题，确保清洁能源得到高效利用，进一步促进清洁能源行业高质量发展，助力实现“碳达峰、碳中和”。

综合监管聚焦六个方面内容：一是清洁能源消纳主要目标完成和重点任务落实情况；二是落实可再生能源电力消纳责任权重情况；三是清洁能源发电项目并网接入情况；四是清洁能源优化调度情况；五是清洁能源跨省区交易消纳情况；六是清洁能源参与辅助服务市场情况。

综合监管分为启动部署、自查整改、现场监管、形成监管报告四个阶段，监管工作坚持问题导向和目标导向，主要针对清洁能源问题多发的重点地区、重点企业，重点对地方政府主管部门、电网企业、电力调度机构、电力交易机构、发电企业进行监管。国家能源局将结合疫情防控常态化要求，适时组织相关司、第三方机构专家赴部分重点地区、重点企业开展核查工作。对监管发现的突出问题，将按照《可再生能源法》等相关规定进行严肃处理，监管情况将适时按程序公布。

(来源: 国家能源局)

## 9. 长期储能规模的爆发依赖于高比例可再生能源电力风电、光伏的应用

未来储能行业前景乐观。短期, 储能规模的增长和储能助力可再生能源消纳、储能参与辅助服务等内容相关。国家电网表示, 未来 5 年, 国家电网公司将年均投入超过 700 亿美元, 推动电网向能源互联网升级, 促进能源清洁低碳转型, 助力实现“碳达峰、碳中和”目标。同样在 2021 年初, 青海省对“新能源+储能”、“水电+新能源+储能”项目中自发自储设施所发售的省内电网电量, 给予每千瓦时 0.10 元运营补贴, 同时, 经该省工业和信息化厅认定使用本省产储能电池 60% 以上的项目, 在上述补贴基础上, 再增加每千瓦时 0.05 元补贴。

援引中关村储能联盟的研究结果, 保守场景(年复合增长率 55% 左右)、理想场景(年复合增长率有望超过 65%) 下, 电化学储能装机规模(基本假设为电化学储能是储能规模提升的主体) 分别约为 15GW 以上和接近 24GW。中长期, 我国长期储能规模的爆发必然依赖于高比例可再生能源电力风电、光伏的应用, 所以风光的实际规模变化情况就是储能规模估计的关键点。彭博估计, 到 2050 年, 全球储能累计装机规模将达 1600GW 以上(并未假设净零, 所以碳排放的严格限制事实上可以推高此估计)。

在储能电池应用上, 建议关注电池龙头企业宁德时代、比亚迪、亿纬锂能等。在可再生能源与储能协同上, 建议关注阳光电源。在储能与氢产业链结合上, 建议关注氢能和燃料电池龙头亿华通。

(来源: 中信建投)

## 二、政策

### 10. 关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知

各省、自治区、直辖市生态环境厅(局), 新疆生产建设兵团生态环境局:

根据《碳排放权交易管理办法(试行)》规定和《2019-2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(发电行业)》要求, 为准确掌握发电行业

配额分配和清缴履约的相关数据，夯实全国碳排放权交易市场扩大行业覆盖范围和完善配额分配方法的数据基础，扎实做好全国碳排放权交易市场建设运行相关工作，现将加强企业温室气体排放报告管理有关工作要求通知如下。

### 一、工作范围

工作范围为发电、石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、航空等重点排放行业（具体行业子类见附件1）的2013至2020年任一年温室气体排放量达2.6万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约1万吨标准煤）及以上的企业或其他经济组织（以下简称重点排放单位）。其中，发电行业的工作范围应包括《纳入2019-2020年全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单》确定的重点排放单位以及2020年新增的重点排放单位。

2018年以来，连续两年温室气体排放未达到2.6万吨二氧化碳当量的，或因停业、关闭或者其他原因不再从事生产经营活动，因而不排放温室气体的，不纳入本通知工作范围。

### 二、工作任务

请各省级生态环境主管部门组织行政区域内的重点排放单位报送温室气体排放相关信息及有关支撑材料，并做好以下工作。

（一）温室气体排放数据报告。组织行政区域内的发电行业重点排放单位依据《碳排放权交易管理办法（试行）》相关规定和《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（见附件2），通过环境信息平台（全国排污许可证管理信息平台，网址为<http://permit.mee.gov.cn>）做好温室气体排放数据填报工作。考虑到新冠疫情等因素影响，发电行业2020年度温室气体排放情况、有关生产数据及支撑材料应于2021年4月30日前完成线上填报。

组织行政区域内的其他行业重点排放单位于2021年9月30日前，通过环境信息平台填报2020年度温室气体排放情况、有关生产数据及支撑材料。

（二）组织核查。按照《碳排放权交易管理办法（试行）》和《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，组织开展对重点排放单位2020年度温室气体排放报告的核查，并填写核查数据汇总表（环境信息平台下载），核查数据汇总表请加盖公章后报我部应对气候变化司。其中，发电行业的核查数据报送工作应于2021年6月30日前完成，其他行业的核查数据报送工作应于2021年12月

31 日前完成。

(三) 报送发电行业重点排放单位名录和相关材料。各省级生态环境主管部门应于 2021 年 6 月 30 日前, 向我部报送本行政区域 2021 年度发电行业重点排放单位名录, 并向社会公开, 同时参照《关于做好全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位名单和相关材料报送工作的通知》(环办气候函〔2019〕528 号) 要求, 报送新增发电行业重点排放单位的系统开户申请表和账户代表人授权委托书。

(四) 配额核定和清缴履约。在 2021 年 9 月 30 日前完成发电行业重点排放单位 2019-2020 年度的配额核定工作, 2021 年 12 月 31 日前完成配额的清缴履约工作。

(五) 监督检查。省级生态环境主管部门应加强对重点排放单位温室气体排放的日常管理, 重点对相关实测数据、台账记录等进行抽查, 监督检查结果及时在省级生态环境主管部门官方网站公开。对未能按时报告的重点排放单位, 省级生态环境主管部门应书面告知相关单位, 并责令其及时报告。

### 三、保障措施

(一) 加强组织领导。各省级生态环境主管部门应高度重视温室气体排放数据报送工作, 加强组织领导, 建立常态化监督检查机制, 切实抓好本行政区域内重点排放单位温室气体排放报告相关工作。我部将对各地方温室气体排放报告、核查、配额核定和清缴履约等相关工作的落实情况进行督导, 对典型问题进行公开。

(二) 落实工作经费保障。各地方应落实重点排放单位温室气体排放报告和核查工作所需经费, 争取安排财政专项资金, 按期保质保量完成相关工作。

(三) 加强能力建设。各省级生态环境主管部门应结合重点排放单位温室气体排放报告和核查工作的实际需要, 加强监督管理队伍、技术支撑队伍和重点排放单位的能力建设。

就上述工作中涉及的相关技术问题, 可通过国家碳市场帮助平台

([http://114.251.10.23/China\\_ETS\\_Help\\_Desk/](http://114.251.10.23/China_ETS_Help_Desk/)) 或全国排污许可证管理信息平台

(<http://permit.mee.gov.cn> “在线客服”悬浮窗) 咨询。

特此通知。

联系人：

应对气候变化司刘文博

电话：（010）65645641

环境工程评估中心（环境信息平台登录技术支持）齐硕、王日辉

电话：（010）84757220

环境发展中心（发电行业核算方法与报告技术咨询）张杰、周才华

电话：（010）84351838、84351852

国家气候战略中心（其他技术咨询）于胜民

电话：（010）82268461

（来源：生态环境部办公厅）

## 11. 国家能源局组织开展清洁能源消纳情况综合监管

高效开发利用清洁能源是实现“碳达峰、碳中和”的重大战略性举措。近年来，国家能源局出台了一系列政策措施促进清洁能源快速发展，到2020年底，清洁能源消费占一次能源消费比重达到24.3%，水电、风电、光伏发电装机规模均位居全球首位；印发了《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》等文件，促进了清洁能源利用率得到明显提升；但也存在部分清洁能源消纳政策落实不到位、清洁能源参与交易不规范、个别地区消纳面临较大压力等问题。

本次综合监管以促进清洁能源高效利用为目标，督促相关地区和企业严格落实国家清洁能源政策，优化清洁能源并网接入和调度运行，规范清洁能源参与市场化交易，及时发现清洁能源发展中存在的突出问题，确保清洁能源得到高效利用，进一步促进清洁能源行业高质量发展，助力实现“碳达峰、碳中和”。

综合监管聚焦六个方面内容：一是清洁能源消纳主要目标完成和重点任务落实情况；二是落实可再生能源电力消纳责任权重情况；三是清洁能源发电项目并网接入情况；四是清洁能源优化调度情况；五是清洁能源跨省区交易消纳情况；六是清洁能源参与辅助服务市场情况。

综合监管分为启动部署、自查整改、现场监管、形成监管报告四个阶段，监管工作坚持问题导向和目标导向，主要针对清洁能源问题多发的重点地区、重点企业，重点对地方政府主管部门、电网企业、电力调度机构、电力交易机构、发

电企业进行监管。国家能源局将结合疫情防控常态化要求，适时组织相关司、第三方机构专家赴部分重点地区、重点企业开展核查工作。对监管发现的突出问题，将按照《可再生能源法》等相关规定进行严肃处理，监管情况将适时按程序公布。

(来源：国家能源局)

### 三、碳市场建设

#### 12. 全国政协委员、央行金鹏辉：建议明确碳市场金融属性，推动全国统一碳市场建设

新京报讯(记者侯润芳)碳排放权交易市场(“碳市场”)是实现我国“30·60”碳目标的重要抓手。如何推进全国性碳排放权交易市场建设?全国政协委员、中国人民银行上海总部副主任兼上海分行行长金鹏辉在今年“两会”即将提交的一份提案中表示,我国碳市场处于发展初期,碳市场交易不活跃,碳市场金融化程度不高。建议尽快明确碳市场金融属性,完善相应法律制度和机制,推动全国统一碳市场建设。

“我国碳市场总体仍处于发展初期交易不活跃、金融化程度不高”

据了解,碳市场是以碳排放配额为基础产品,实现碳排放权交易的市场。世界银行划分了配额初次分配的一级碳市场和配额现货及衍生品后续交易的二级碳市场。2005年成立的欧盟碳市场(EUETS)是全球最大碳市场。从其实践看,政府层面更多精力放在一级市场配额管理,欧盟委员会负责行业覆盖、总量目标、配额分配等配额管理制度的制定执行;二级市场交易依托OTC或交易所等市场机制自主运行。自2018年起,碳配额被规定为金融工具,碳现货及衍生品交易均遵照传统金融市场规则管理,由欧洲证券和市场管理局(ESMA)具体负责协调。

那么,中国碳市场发展现状如何?金鹏辉在提案中指出,我国碳市场总体仍处于发展初期,主要表现在:一是碳市场交易不活跃、碳价低迷。2020年末,我国试点地区碳价在14-90元/吨,而欧盟ETS2019年平均碳价约28美元。二是碳市场以现货交易为主,金融化程度不高。部分试点推出了包括碳衍生品的碳金融产品,但交易规模很小。而欧盟、美国等碳市场在建设之初就内置金融功能,

一开始就是现货期货一体化市场。

在金鹏辉看来，造成上述情况的因素有多方面。在现行全国碳市场建设路径和工作机制下，金融体系的价格发现、风险管理功能在二级碳市场中难以发挥。碳市场金融属性未予明确，碳市场建设过程中金融管理部门参与较少，可能带来一些问题：交易品种上，对配额现货以外的交易产品尚无明确规定，推出碳衍生品缺乏明确依据。交易主体上，对控排企业以外交易主体尚无明确规定，金融机构等参与碳市场合法性存疑。交易方式上，现存碳交易所只能采用协议转让、单向竞价等效率较低的交易方式。交易监管上，碳市场交易规则与金融监管规则无法有效衔接，碳金融产品合法性和监管权限存疑，甚至带来监管真空。

此外，一级市场配额管理也会通过总量约束影响二级市场，如配额设置较宽松、超排惩罚力度较弱等，会抑制控排主体的实需性交易需求。全国和地方碳市场仍处于分割状态，难以发挥规模效应。

“明确包括碳排放权在内的环境权益的法律属性、建立统一的全国碳市场”

碳排放权交易市场（“碳市场”）是国际上运用市场机制减少温室气体排放的创新政策工具，也是实现我国“30·60”碳目标的重要抓手。那么，如何解决目前中国碳市场发展面临的问题，推进全国性碳排放权交易市场建设？金鹏辉在提案中给出了五个建议：

一是尽快出台国务院条例，明确碳市场金融属性。把碳配额列为金融工具，把碳配额现货、衍生品及其他碳金融产品均纳入金融监管。明确包括碳排放权在内的环境权益的法律属性及是否可抵质押，以及金融机构、碳资产管理公司等非控排主体的市场准入资格等。

二是建立分工明确、协同推进的碳市场建设工作机制。生态环境部门重点负责“一级市场配额管理”，服务碳排放总量控制目标，做好配额总量核发、初始分配、清缴、超排惩罚等全流程管理。金融管理部门重点负责“二级市场交易管理”，服务碳交易市场建设目标，参照现行金融基础设施业务规则，指导交易所制定碳市场交易规则，做好金融监管。

三是明确碳减排及碳市场配额总量目标。明确碳减排中长期路径，制定可行的年度减排计划。在此基础上，明确碳市场对每年减排计划的贡献率及相应配额目标。

四是建立统一的全国碳市场。全国碳市场建成后，稳妥终止地方试点碳市场交易，适时扩大碳交易覆盖行业范围，整合交易、登记、结算等市场基础设施，逐步形成统一的碳现货及衍生品市场。

五是加大碳金融培育力度。鼓励金融机构参与碳市场交易，丰富碳衍生品等碳市场交易品种，鼓励配额抵质押融资、碳债券等碳金融创新，引导金融资源助推碳市场发展和有国际影响力的碳定价中心建设。

*(来源：新京报)*

### 13. 加快建设全国碳排放权交易市场，提升绿色低碳发展核心竞争力

日前召开的中央财经委员会第九次会议强调，我国力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和。“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要重点做好完善绿色低碳政策和市场体系，加快推进碳排放权交易，积极发展绿色金融等工作。在我国“十四五”规划和 2035 年远景目标中，中央提出“推进碳排放权市场化交易”等具体措施。今年政府工作报告也明确提出，扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，加快建设全国碳排放权交易市场，实施金融支持绿色低碳发展专项政策，设立碳减排支持工具。

实施积极应对气候变化的国家战略，要充分发挥市场力量，运用市场化方式，来提升我国的生态环境治理水平。建设全国碳排放权交易市场是利用市场机制控制温室气体排放、促进绿色低碳发展的一项重要制度创新，已经成为落实我国二氧化碳排放达峰目标与碳中和愿景的核心政策工具之一。据权威机构预测，全国碳市场一旦启动，按照配额发放规模计算，将超过欧盟和美国等区域碳市场，成为全球最大的碳交易市场体系。

按照生态环境部的安排，全国碳排放交易预计在今年 6 月底前启动，初期覆盖电力行业，年配额总量将近 40 亿吨，在全球 20 余个排放交易体系中居首位。上海是全国碳排放交易平台的承载地，是国内唯一达成七个履约年度均实现 100%履约率的试点地区，这为全国碳市场建设提供了坚实基础。当前，依托上海环交所为基础的全国碳排放交易机构建设已经到了最关键阶段。立足更高标准，树立全球视野，服务新发展格局，我们要从全局高度精心谋划和积极推进全国碳排放权交易市场的高水平建设和高质量发展。

第一、构建以《碳排放权交易管理办法（试行）》为基础框架的“1+N”型支撑政策制度体系，夯实保障全国碳市场统一运行和管理的制度基础。2021年1月，我国发布了《碳排放权交易管理办法（试行）》，标志着全国碳交易市场的建设和发展进入了新的阶段。在此基础上，全国碳市场的第一个履约周期从2021年1月1日开始，监管及违约惩罚等制度基本形成，为今年6月底前全国碳市场启动交易奠定良好基础。目前，生态环境部正加快对此前已公开征求意见的登记、交易、结算相关管理规则及核算、核查等技术文件的进一步修改完善。同时，交易市场相关业务细则文件也正在抓紧制定中。随着全国碳市场未来不断纳入新的主体与交易产品，单一部门的规章将无法做到全面支撑，也无法设定严格的惩戒措施以减少违约行为。因此，有必要加快出台《碳排放权交易管理条例》，在配额分配机制、核查工作、信用监管、联合惩戒等方面完善相关内容，并及早完成立法，从而使全国碳市场实现有法可依，推动各部门之间形成协调机制，确保全国碳市场各项政策维持长期稳定。

第二、进一步丰富市场主体，实现全国碳排放交易市场主体多元化，持续提升市场的覆盖面、流动性和有效性。开放多元的碳排放交易市场主体对于丰富碳市场需求、提供减排资金、有效分散风险等将具有良好的促进作用。控排行业方面，在现有试点的基础上，可以适时扩大全国碳市场覆盖行业范围。基于我国碳达峰目标的紧迫性，需要尽快将钢铁、化工、水泥等其他重点排放源行业纳入全国碳市场，逐步将全国碳市场行业覆盖排放源占比提高到50%以上。投资机构方面，尽快纳入多种类机构投资者，包括集团内碳资产公司、碳资产投资公司、券商等金融领域成熟机构等，随着市场的发展再逐步引入个人投资者及境外机构。产品体系方面，应提供更多的交易品种和准入机制，在全国碳配额的基础上，尽快规划国家核证自愿减排量（简称“CCER”）、碳普惠等品种，加快构建完整的现货产品体系；加快推进碳远期、碳掉期、碳互换等衍生品交易，为交易主体提供多样化风险管理工具，逐步形成统一的碳现货及衍生品市场。

参与全国碳排放交易市场建设的各部门和相关企业主体应进一步强化协同合作，促进各类政策工具产生互补作用。在市场规划设计上，坚持市场主导和政府引导相结合，推动现有的区域碳交易机构合作，构建全国碳交易机构会员体系，搭建有效的全国碳市场服务网络，保障全国碳市场快速启动和稳定运行。在政府

层面上，统一碳排放标准，侧重完善市场交易层面的相关规则，如信息披露规则、CCER 抵消规则等。在市场机制建设上，优化配额分配机制，逐步引入配额有偿分配方式，充分发挥市场对资源的配置作用，有效调节碳价，提高企业参与碳市场的积极性，促进企业更加科学高效实施减排方案，推动节能降碳新技术、新产业、新业态的发展。

第三、依托上海成熟的绿色金融和资本市场体系，推进全国碳排放交易市场的金融化探索，进一步增强市场价格发现能力。发挥上海国际金融中心的资源和能力优势，以全国碳交易市场为基础，打造国际碳金融中心。一是有序推进碳质押（抵押）、碳租借（借碳）、碳回购等多样化的碳金融工具。例如，加快推出标准化碳质押业务，为企业短期融资提供强有力的增信工具；以上海碳配额为基础，推出碳配额回购业务，以提高市场流动性。二是鼓励探索碳市场的远期、期货、期权等金融产品交易；支持碳基金、碳债券、碳保险、碳信托、碳资产支持证券等金融创新，充分发挥碳排放权融资功能，吸引更多资本投入一级和二级碳市场，满足交易主体多元融资需求。三是鼓励建立碳市场发展基金和低碳导向的政府投资基金，支持绿色低碳产业发展，形成绿色资金的主要供给来源。四是适时发布全国碳市场价格指数，推进形成多层次碳市场和打造有国际影响力的碳市场定价中心。五是积极推进气候投融资体系建设。鼓励建立气候投融资基金，引导国际国内资金更好投向应对气候变化领域，打造全球绿色金融资产配置中心。六是探索引入中央对手方清算机制，降低市场参与者信用风险，加强风险管理体系的建设。

第四、积极探索碳市场的国际合作，提升我国国际碳定价能力，在国际社会发挥积极的引领性作用。在巴黎协定引领的全新全球气候治理格局下，碳市场在减少各国二氧化碳排放、兑现国家自主贡献中继续占据着重要地位。应对气候变化是全球性的问题，要实现巴黎协定的目标，全国碳市场要积极与国际碳市场接轨，进一步加快国内与国际碳交易机制间的政策协调，建立与国际碳市场发展相对应的国家标准。

同时，加强完善国内碳市场与国际碳市场的链接机制，形成我国国际碳定价影响力：一是逐步试水国际碳市场，开展绿色低碳的国际化实践。随着国际航空碳抵消与减排机制（CORSIA）进入实施阶段，鼓励相关行业企业利用符合条件

的 CCER 小范围试水 CORSIA，为未来扩大与国际碳市场接轨奠定基础。二是依托“一带一路”，积极参与全球环境治理。探索碳交易人民币跨境结算业务，开展气候投融资项目，帮助沿线国家增强当地应对气候变化能力，为我国先行先试制定“一带一路”绿色体系下碳金融市场的国际规则探路。三是积极探索国际碳定价机制建设，开展国际交流和合作。包括引导国际“行业减排”的碳价机制建设（如国际航空、航海领域的减排）；探索区域性碳市场的合作与联动（如亚洲或中、日、韩合作）；加强对未来全球碳价机制、碳市场发展趋势和管理机制的研究和参与，并发挥积极引领作用，通过对国内外不同碳定价机制的探索实践，为后续我国扩大参与国际碳市场积累经验。

第五、加快推动全国碳市场平台的功能集聚，打造“三位一体”的多层次复合型碳市场格局，推动生态文明建设。

在全国碳排放交易市场稳步推进的背景下，进一步建设多层次碳市场对促进全社会减排、促进我国生态文明建设具有重要意义。根据测算，即使全国碳市场八大行业全部纳入，占全国碳排放总量也只有仅仅 50%以上，还有相当大的纳入空间。要实现我国减排目标，除纳入强制减排市场外，还要将自愿减排市场和碳普惠市场纳入，才能全面推进国家生态文明体系建设，提高我国在全球应对气候变化领域的话语权。

从一般经验来看，强制配额市场因为有法律制度约束力为基础，覆盖规模以上排放企业，其市场交易量占有主要份额。自愿减排市场作为强制市场的有效补充，可以提高全社会的减排责任，营造可持续性低碳社会的氛围。在未来全国碳市场建设中，根据碳达峰目标，建议加大力度支持自愿减排市场、碳普惠市场的发展，并逐渐与强制减排市场互联互通，推动形成“三位一体”的多层次复合型碳市场格局。一是逐步建立纳入行业齐全且运行平稳的强制性减排市场，并与自愿减排市场和碳普惠市场建立共享、联通机制。二是尽量从国家层面完善自愿减排交易机制，扩大覆盖范围，加快完善并出台方法学，并将自愿减排市场和碳普惠市场尽快纳入全国碳市场体系中，明确其用途和消纳渠道。三是充分运用大数据、人工智能、云计算等数字技术，支撑多层次碳市场体系建设，将全国碳市场基础设施与金融市场基础设施打通，与相关金融市场、金融机构建立联盟链，全面打通绿色产融链，助力国家碳达峰目标和碳中和愿景的实现。

(来源：上海联合产权交易所)

## 四、低碳、节能技术应用

### 14. 全国政协委员李彦宏：加快自动驾驶商用和智能交通普及，让老百姓出行更绿色便捷，实现碳达峰目标

2021年全国两会开幕在即。全国政协委员、百度董事长兼首席执行官李彦宏提交5份提案，涉及自动驾驶和智能交通、智慧养老进社区、互联网平台数据开放共享、人工智能教育体系建设、未成年人网络安全教育等。

提案一：加快自动驾驶商用和智能交通普及，让老百姓出行更绿色便捷，实现碳达峰目标

李彦宏委员表示，交通是群众最关心的民生问题之一，也是碳排放的重要领域之一。大力发展低碳交通，利用人工智能、5G等新技术，加快自动驾驶商用和智能交通普及，能有效缓解交通拥堵，让老百姓出行更绿色便捷，实现碳达峰与经济高质量发展协调统一。

他建议，国家层面进一步加强政策创新，支持自动驾驶商用和智能交通普及，满足老百姓的美好出行需求，早日实现交通领域碳达峰的目标。具体建议包括：国家层面进一步加大政策创新的力度，为自动驾驶规模化商用开辟合法化路径；建立由各级政府、产业界和学术界共同参与的自动驾驶规模化商用推进机制；加速交通基础设施智能化进程，广泛应用人工智能、大数据、5G等技术，构建低碳、高效、便捷的交通系统；鼓励企业加大自动驾驶汽车及关键软硬件零部件研发创新，促进自动驾驶汽车普及。

提案二：加快推动智慧养老进社区，用科技让老年人的生活更简单更幸福

近年来，多地呈现“9073”的养老格局，即90%的老人依托社区居家养老，7%的老人在社区机构养老，3%的老人在养老院等机构养老。但就目前社区情况而言，真正能够系统性开展养老服务工作的还仅限于经济条件较好的部分城市社区。在社区养老人力资源不足的现实情况下，智能音箱等智能设备既能便利老年人的生活，也能帮助社区实现养老管理智能化，更好地满足老年人养老需求。

对此，李彦宏委员建议相关部门加强政策引导，鼓励更多智能设备进社区，

拓展和深化智慧养老服务。

首先，加速实现与老年人相关的医疗服务与健康管理设备智能化，通过智能音箱、可穿戴设备等智能设备帮助老年人对健康医疗数据进行收集与跟踪，从而更好地管理健康；加快建设搭载在智能设备中的适老化综合管理信息服务平台，打通社区服务资源和卫生医疗资源，面向老年人提供家医服务、慢病管理、紧急呼叫等综合服务。

其次，引导企业扩大适老化智能设备供给，全面普及以语音为核心，结合眼神、手势等多模交互的人工智能助手，将其搭载到老年人常用的设备中，让老年群体在日常生活的各个场景都能享受到科技发展带来的便捷。

最后，依托人工智能产品和技术，在具备条件的城市选择老年人较多、陪护需求较高的社区进行智慧养老试点。

提案三：加强互联网平台数据开放共享，让网民便捷获得信息

进入移动互联网时代，电商、社交、资讯、餐饮、打车、教育、医疗等每个领域都涌现出大量的应用程序（APP）。每一个 APP 为了争夺用户，都会耗费大量人力、物力和资金来构建自己的信息内容，这些信息只在自己的 APP 内可见，只有注册用户才能使用。长此以往，移动互联网的信息和服务都被割裂在一个个应用程序中，每个 APP 都成为封闭的“信息孤岛”。

对此，李彦宏委员建议，一是有关部门选取老百姓获取信息服务密切相关的领域作为试点，如资讯信息，构建不同互联网平台之间信息共享的机制，打破现有“信息壁垒”模式，促进信息和知识的自由流动，逐步引导规范互联网开放生态的回归，提升用户体验；二是强化互联网平台的数据开放及安全监督工作，对各平台的信息开放共享和信息质量开展评估。

提案四：进一步加强人工智能多层次教育体系建设，让更多人实现高质量就业

当前，人工智能带来的新一轮科技革命已经开始重塑社会就业结构。这主要体现在两个方面，一是人工智能产业自身发展需要大量高端人才，算法工程师、计算机视觉等特定技术方向的岗位数量大幅增加；二是技术进步培育新业态，创造了一批原来没有的新职业，打开了就业新空间。

然而现阶段人工智能行业人才培养与产业技术发展水平存在一定程度的脱

节，体现在人工智能职业技术教育处于起步阶段，远远无法满足新就业对技术人才的需求。

对此，李彦宏委员建议引导校企联合，支持龙头企业成为人工智能人才培养的重要支撑力量，共同打造面向高等教育、职业教育的人工智能、深度学习、自动驾驶等课程；支持龙头企业参与新职业论证开发，加大人工智能领域相关职业技能等级证书开发和推广，及时将新技术用于学生和从业人员的技术技能评价中；在政府指导下，引导龙头企业、平台企业，研判产业和人工智能技术融合过程中产生的新需求，加强人工智能领域新业态新场景研究，设立人工智能职业技术发展景气指数监测体系等，并及时发布人才需求预测。

提案五：开设网络安全教育课程，加强未成年人网络权益保护

据统计，截至 2019 年底，我国未成年网民规模为 1.75 亿，未成年人互联网普及率达到 93.1%，使用手机作为上网工具的占比高达 93.9%。相较于成年人，未成年人心智尚未成熟，缺乏自我防护能力，他们在享受网络便捷的同时也面临着更大的网络风险。例如，不法分子利用网络对未成年人实施诈骗等违法犯罪行为。

因此，加强未成年人的网络安全教育，不仅是保护其免受网络违法行为侵害的重要防线，更能从源头上防范和治理网络安全问题。

李彦宏委员建议，政府主管部门牵头，加快建立统一标准的未成年人网络安全教育体系，鼓励社会各主体积极参与，让未成年人网络安全的“保护网”更牢固。

首先，政策层面加强顶层设计，将网络安全教育全面纳入中小学课程体系；其次，在政府部门指导下，鼓励互联网企业参与网络安全教育；最后，推动全社会形成关注未成年人网络安全教育的氛围。

*（来源：百度官方账号）*

## 15. 全国政协委员奚国富：大力推进电气化，助力实现“碳达峰、碳中和”目标

全国政协委员、国家电网有限公司产业发展部主任奚国富接受电网头条记者采访。

奚国富委员告诉记者，今年他的提案主要关注两个方面：一是关于大力推进电气化，助力实现“碳达峰、碳中和”目标；二是关于加强政府监管，促进大数据交易产业健康快速发展。其中，“双碳”提案分析了电气化对促进清洁能源利用和提升能源利用效率的重要作用，认为电气化是实现“碳达峰、碳中和”目标愿景的重要手段，从加强顶层设计、加快技术创新突破、完善市场机制三个方面提出了建议。

奚国富建议，以推动终端用能电气化为抓手，构建以电为中心的终端能源消费格局，在支持政策、技术创新、市场机制等方面系统布局，将电气化作为落实“碳达峰、碳中和”的重要举措，全面促进我国能源清洁低碳转型。具体来说，他认为要从强化顶层设计，提升终端用能电气化水平；加快技术装备创新突破，提升各领域电气化普及率；完善市场机制和价格财税政策，疏导电气化成本三个方面着手实施。



奚国富（前排左二）在人民大会堂参加全国政协十三届四次会议开幕会。

奚国富说，国家电网公司认真贯彻党中央决策部署，深入研究制定了“碳达峰、碳中和”国家电网行动方案，明确六个方面 18 项重要举措。方案提出，国家电网公司将坚持系统思维，统筹发展与安全、速度与质量、成本与效益，充分发挥龙头企业引领作用，带动产业链、供应链上下游，共同推动能源电力从高碳

向低碳、从以化石能源为主向以清洁能源为主转变，积极服务实现“碳达峰、碳中和”目标。当好“引领者”，充分发挥电网“桥梁”“纽带”作用，促进能源生产清洁化、能源消费电气化、能源利用高效化，推动能源电力行业尽早以较低峰值达峰；当好“推动者”，加强技术创新、机制创新、模式创新，引导绿色低碳生产生活方式，推动全社会尽快实现“碳中和”；当好“先行者”，系统梳理输配电各环节、生产办公全领域减排清单，深入挖掘减排潜力，实现企业碳排放率先达峰。

他还认为，“碳达峰、碳中和”离不开新能源快速发展和新型用能设备广泛接入，电力系统运行特性将由此发生显著变化，面临电力平衡、安全运行、系统经济性等多方面挑战，需要处理好清洁发展与系统安全的关系，清洁发展与电力保障的关系，清洁发展与系统成本的关系这三个方面的问题。

*（来源：电网头条）*

## 五、观点、研究、数据

### 16. “十四五”新能源消纳的思考

“十三五”期间，我国多措并举，持续推进以风电、太阳能发电为主的可再生能源开发，取得了举世瞩目的成绩，新能源累计装机规模突破 4.5 亿千瓦，超过水电成为第二大电源，新能源年均新增装机容量 6036 万千瓦。“十四五”期间，随着新能源步入平价时代，以及产业政策和市场环境的调整，使得新能源的发展面临严峻的挑战，但是在“四个革命、一个合作”能源战略引领下，新能源将成为完成“碳达峰”和“碳中和”目标的重要方式，我国新能源也将迎来新的发展机遇。居安思危，曾经严峻的弃风限电问题虽得以缓解，但是否会伴随着装机规模的增加而再次卷土重来令人担忧，如何避免消纳问题再次成为新能源发展掣肘，是能源高质量发展道路上必须解决的课题。

#### 新能源装机及消纳情况

2020 年，全国风电新增装机 7167 万千瓦，累计并网装机容量达到 2.8 亿千瓦，占全国发电总装机（22 亿千瓦）的 12.8%，增长 9.5%。其中，中东部和南

方地区占 32.6%， “三北”地区占 67.4%，风电平均利用小时数 2073 小时，同比降低 10 小时。全国弃风电量 166.1 亿千瓦时，风电利用率 96.5%，同比提升 0.5 个百分点；全国光伏发电新增装机 4820 万千瓦，累计并网装机容量达到 2.5 亿千瓦，占全国发电总装机的 11.5%，增长 9.5%。全国光伏平均利用小时数 1281 小时，同比降低 10 小时。弃光电量 52.6 亿千瓦时，光伏发电利用率 98.0%，与去年基本持平。

2020 年，全国发电量 76236 亿千瓦时，同比增长 4.0%。其中，风电和光伏发电量分别为 4665 和 2611 亿千瓦时，同比分别增长 15.1%和 16.6%，占全国发电量的比重分别比上年提高 0.6 和 0.4 个百分点，风电、太阳能累计发电量占比稳步提升。

### 制约新能源消纳的原因

一是新能源爆发式增长与用电需求增长放缓矛盾突出。2012~2016 年，全社会用电量年平均增长率 4.5%，装机容量年平均增长率 9%，风电装机容量年平均增长率 26.4%；近五年，全国全社会用电量年均增长 5%，同期电源装机年均增长近 10%，新能源装机年均增长高达 30%以上，新增用电市场无法支撑各类电源的快速增长。

二是网源发展不协调严重制约新能源发展。我国能源分布广泛但不均衡，主要特征表现为能源资源“西富东贫”，消费“东多西少”，能源生产与消费中心逆向分布。如风电装机集中的“三北”地区远离负荷中心，难以就地消纳，电网发展滞后。其他新能源富集大型能源基地，都不同程度存在与开发配套的电网送出项目规划、核准相对滞后，跨省跨区通道能力不足等问题，成为制约新能源消纳的刚性约束。

三是缺乏灵活调节电源系统调节能力不充足。新能源发电具有间歇性、波动性等特征，大规模并网对电网稳定性、连续性和可调性造成极大影响，因此对电力系统调峰能力提出很高要求，而目前系统缺乏灵活调节电源，调峰能力不足。例如风资源集中的“三北”地区电源结构单一，以煤电机组为主，抽水蓄能、燃气电站等灵活调节电源比重低，新疆、内蒙古等地区大量自备电厂不参与系统调峰，东北、华北燃煤机组中热发电机组比重较大，冬季为了满足供热需求，采暖期

供热机组“以热定电”运行，进一步压缩了机组调峰空间，导致系统调峰能力严重不足。

四是促新能源消纳的政策和市场机制不健全。目前，虽然各部委陆续出台了多项支持可再生能源行业健康可持续发展的政策文件，但是改革过程中各项政策、各种博弈、各种利益诉求交织在一起，因此政策的落地以及作用的发挥不可能完全按照理论实现，需要经历复杂而曲折的过程。当前我国电力供需以省内平衡和就地消纳为主，缺乏促进清洁能源跨区跨省消纳的强有力政策、合理的电价和辅助服务等必要的补偿机制，省间壁垒突出，跨区跨省调节电力供需难度大，成为当前制约清洁能源消纳的重要因素。

## 新能源面临的发展形势

### 项目开发方面

“30·60”目标加快新能源跨越发展。2020年12月12日在气候雄心峰会上我国提出到2030年中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。截至2020年底，我国风电装机2.8亿千瓦、光伏发电装机2.5亿千瓦，合计达5.4亿千瓦，预计未来10年，风电、太阳能发电合计年均至少新增规模6700万千瓦以上，才能实现12亿千瓦，新能源将迎来跨越式发展。

集散并举，海陆齐进，发储协同特征明显。“十三五”期间，受“三北”地区限电等因素影响，新能源项目向消纳较好的中、东、南部等地区转移，逐步形成集散并举的格局，国家能源局2020年发布的《新时代的中国能源发展》白皮书指出，全面推进大型风电基地建设分散风能资源开发结合，优先发展平价风电项目。随着“三北”地区消纳问题逐渐缓解，“十四五”期间，土地资源丰富、风光资源和建设条件较好的“三北”地区优势凸显，特别是在外送通道建设助力下，风电大基地迎来新一轮建设高潮，而具备消纳优势的中、东、南部和内陆低风速地区则以分散式开发为主，有条件的地方局部集中开发。2021年全国能源工作会议提出，要加快风电、光伏发展，新增装机总量较“十三五”有大幅增长，大力提升新能源消纳和储存能力，发展抽水蓄能和储能产业，加快推进“风光水

火储一体化”和“源网荷储一体化”发展，1.2万千瓦海上风电等领域取得突破。“十四五”期间，新能源开发“集散并举、海陆齐进，发储协同”的特征将更加明显。

### 电价及市场方面

平价时代全面到来。国家发改委2019年5月发布的《关于完善风电上网电价政策的通知》规定，自2021年1月1日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴，海上风电自2022年起执行并网年份的指导价。2020年，财政部、发改委和能源局先后联合印发《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》和《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见有关事项的补充通知》，明确风电、光伏、生物质发电项目全生命周期的合理利用小时数，规定纳入可再生能源发电补贴清单范围的项目，所发电量超过全生命周期补贴电量部分，不再享受中央财政补贴，核发绿证准许参与绿证交易，这意味着风电、光伏电量补贴的方式由全电量补贴向全生命周期补贴转变。

市场化交易规模进一步扩大。2017年以来，发改委、能源局等部门相继出台一系列政策和规则，来不断完善市场化机制，探索通过市场化消纳新能源的新途径，2019年我国市场交易电量占售电量比重接近40%，启动8个省级现货市场试点，部分新能源富集省区陆续开展多种市场化交易，包括：大用户直接交易、发电权置换、调峰辅助服务市场交易、新能源跨区现货交易等。北京电力交易中心数据显示，2020年新能源省间交易电量915亿千瓦时，同比增长3.7%，其中天中、祁韶、灵绍、鲁固、高岭等跨区通道新能源占比超过20%。

### 技术及政策方面

储能及虚拟电厂促消纳见成效。2020年，多地探索储能调节、试点开展虚拟电厂调峰促进新能源消纳。青海、宁夏、山东、江苏和湖南等地均出台了辅助服务市场交易规则，鼓励储能电站参与辅助服务。在浙江、江苏两地开展虚拟电厂调峰试点，其中江苏省在国庆假期实施填谷电力需求响应，促进清洁能源消纳8690万千瓦时。在山西启动“新能源+电动汽车”智慧能源试点以解决弃风弃光问题，降低电动汽车用电成本。随着能源供给结构性改革深化，综合能源利用项目开发、技术创新和新技术应用集成发展已成为“十四五”规划的重要战略目标，综合能源利用有望成为新能源领域新的增长点。

可再生能源消纳保障机制发挥实效。2019年5月可再生能源电力消纳保障机制的出台，意味着能源低碳转型发展长效机制建立，但是要真正落实可再生能源消纳责任，需要科学确定消纳责任权重，发挥目标导向作用，建立有效的监管机制，同时完善绿色电力证书交易。自2017年我国开始实行绿证自愿认购，但市场始终“低温运行”，未发挥其应有的作用。随着“全寿命周期补贴”的实施，补贴和“绿证”脱钩，为“绿证”交易创造了条件，使得“绿证”收入成为增加项目收益的重要途径。

### 新能源消纳行稳致远

“十四五”期间，新能源电力势将迎来更广阔的市场，也将承担更重要的历史使命，如何防范和解决大规模新能源并网消纳问题，应得到重视和解决，应多方着手，统筹规划，下好“先手棋”。

因地制宜强战略，政策落实谋长远。一是可再生能源规划要与电网发展规划相适应，综合考虑新能源发展和电网安全性，合理规划新能源装机，优化网架结构，建立健康的成本分摊机制，促进新能源消纳。二是项目开发要因地制宜进行战略布局。“三北”地区结合特高压等电力送出工程布局大基地项目；水电丰富区开发风光水储一体化基地项目，有效推进源网荷储一体化典型项目；中东部地区电价高，消纳能力强，应综合利用土地开发渔光互补、农光互补项目。三是强化产业政策落地，切实发挥可再生能源消纳保障机制作用，提升各省区优先消纳可再生能源积极性，目前尚处于“低温”运行状态下的绿证交易，亟需尽快完善以实现与市场建设的高效衔接，用“看不见的手”代替行政管制，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，若能与可再生能源保障机制有效协调，可以稳定企业收益与现金流，提升项目测算经济效益，实现项目开发与市场交易相互促进。

技术创新破壁垒，源网荷储强协同。一是技术创新提高项目经济性，当前新能源发电技术和成本应对平价的全面到来，尚显得力不从心，在能源转型中胜任主力军角色更是需要进一步提高发电利用小时数、降低度电成本、提高发电技术特性。二是新能源电力系统稳定性和波动性的问题，是制约其并网的关键，目前解决该问题的主要手段有大电网和储能两种，一方面要加强电网建设，扩大电网互联、推进电网的智能化，以增强大电网优化配置资源能力；另一方面需要转变

观念，发挥煤电等传统火电调节电源作用，要加强氢能、储能等技术手段的应用，尽快打破储能壁垒，对于配套储能新能源项目，要合理优化项目储能方案，以产业链的高速发展带动储能技术进步和造价下调，不断优化新能源储能性价比以确保项目收益。三是深挖需求侧潜力，推进源荷互动。随着大数据、物联网、5G等信息与数字技术不断进步，通过构建需求侧智能管控系统，实现荷随源动、源荷互动，为新能源间歇性问题提供解决路径。

市场建设开新篇，产业发展拓空间。加快构建适应新能源优先发展的电力市场机制，一是建立健康的成本分摊机制，平价上网不等同于平价利用，新能源利用不但包含自身发电成本，还需要考虑系统成本，系统成本需要通过市场机制共同分担，才能更好消纳新能源。二是做好优先发电保障和市场化消纳的衔接，随着分布式能源和用户侧需求响应技术的进步，电力市场主体呈现多元化，新兴化趋势，以碳中和为契机，通过电力市场主体与新兴技术融合拓展，发售用等多重市场角色重塑，发挥“虚拟电厂”“负荷聚集商”等新兴市场主体的作用，进一步拓宽新能源消纳空间。

*（来源：微信公众号“中国电力企业管理”作者：张蓉）*

## 17. 抵消 1300 万吨碳排放！达美航空斥资超 3000 万美元

民航资源网 2021 年 3 月 5 日消息：据路透社报道，达美航空周四表示，为了应对气候变化，将斥资 3000 多万美元来抵消去年 10 个月内 1300 万吨的碳排放。

这家总部位于亚特兰大的航司说，中期目标是到 2030 年年底，用可持续航空燃料取代 10% 的目前使用的航空燃料。

达美航空还表示，为了应对疫情导致的需求骤降，淘汰 200 多架老旧飞机，从而减少碳排放。此前，达美航空在 2019 年对机队进行了升级，新增了超过 80 架飞机，新机队的燃油效率比以往机队提升 25%。

2020 年 2 月，达美航空宣布，将在 10 年内投资 10 亿美元，用以削减其全球业务在未来产生的所有碳排放。这些投资将用于驱动创新、提升航旅出行绿色技术、加速减少碳排放和垃圾，以及设立新项目进一步降低碳排放。这是首家做出如此大规模承诺的航空公司。

以下是达美航空为实现碳中和所采取的措施：

- 减少碳排放：通过全公司的努力，减少航油消耗、提升利用效率，从而减少达美的碳足迹。重点领域包括实施机队升级项目、提升航班运营效率、减轻重量、不断开发和使用可持续的航空燃油。

- 除碳：对创新项目及技术进行投资，从大气中消除碳排放物，此举比达美航空目前所做的承诺更进一步。此外，寻求机会参与植树造林、湿地修复、草地生态保护、海洋与土壤碳捕捉，以及尝试采用其他负排放技术。

- 动员利益相关方力量：与达美的员工、供应商、全球合作伙伴、客户、行业伙伴、投资者以及其他利益相关方建立合作，推进减少碳排放、除碳等目标的实施，加强全球影响力。

(来源：民航资源网)

## 18. 2030 年碳价需达到每吨 160 美元才能达到控温目标

能源咨询公司伍德麦肯兹在一份报告中指出，要实现将全球气温上升幅度控制在 1.5 摄氏度(2.7 华氏度)以内的目标，就需要大幅提高碳定价。

目前，全球平均气温比工业化前的水平高出 1.2 摄氏度(2.16 华氏度)。该咨询公司 4 日表示，如果没有采取迅速而持续的行动，将气温上升范围限制在 1.5 摄氏度以内是不可能实现的目标。

在 2015 年，近 200 个国家通过了《巴黎气候协定》，并在这项协定中设定了一个目标，即将全球变暖幅度“尽量低地”限制在比工业化前的时代高出 2 摄氏度(3.6 华氏度)的范围内，同时“努力”实现更为严格的 1.5 摄氏度的目标。

伍德麦肯兹公司亚太市场负责人普拉卡什·夏尔马表示，“要将升温幅度控制在 1.5 摄氏度以内，支持碳排放定价需要在 2030 年达到每吨二氧化碳 160 美元。”

他还表示，截至去年年底，不同制度下的全球平均碳定价为每吨二氧化碳 22 美元。

几个世纪以来，工业化国家一直在以难以控制的速度排放二氧化碳和其他温室气体。为实现巴黎协定所作出的承诺——将温度升高控制在低于 1.5 摄氏度的范围内，各国政府一直试图通过所谓的碳定价来实现减排目标,这种方式将对二

氧化碳排放征税，或是创建一个排污许可证的市场交易。

根据发表在《自然气候变化》杂志上的一篇分析报告，尽管在新冠疫情的影响下，全球化石燃料的二氧化碳排放量在去年下降了 7%，但是，在本世纪 20 年代及以后，全球必须每年都复制类似的排放量下降，否则就将面临日益严重的环境后果。

由于投机性购买和政策制定者努力减少排放量，碳排放许可的价格最近在欧洲攀升至创纪录水平，而亚洲国家却远远落后。日本正考虑修改其碳排放税，因为这是世界上最低的碳排放税之一。而在中国，网上碳交易将于 6 月底开始。

伍德麦肯兹公司表示，世界各国政府都需要制定碳政策，并把重点放在难以削减的产业上，例如促进低碳氢生产。

由于向电气化转型的高昂成本和不确定性，重工业和交通运输等行业被认为难以削减。

该咨询公司表示，决策者还可以将碳捕捉与储存等技术与其他措施结合起来，以帮助减少碳排放。

伍德麦肯兹公司美洲市场主管戴维·布朗表示，要将全球平均气温上升范围限制在 1.5 摄氏度以内，50 万亿美元是所需的最低资本支出。

他解释称，其中的“27 万亿美元将用于新发电能力、能源储存、电解槽和碳捕捉与储存技术直至 2050 年，而另外 23 万亿美元则需要用来覆盖相关的基础设施、电池金属和碳氢化合物。”

(来源：易碳家)