

内部资料 免费交流

中国电工技术学会

会讯



中国电工技术学会主办

2020年第1期

总250期



目 录

学会动态

凝心聚力并肩作战 共同打赢新型肺炎疫情防控阻击战.....	1
2020年五学会迎春报告会在北京召开.....	1
电子信息与电气工程类专业认证委员会2019年年终工作会议在西安召开.....	2
工作总部召开2019年度工作总结暨2020年重点工作推动会议.....	2
第七届电工学科青年学者学科前沿研讨会成功举办.....	3
“重复可控冲击波储层改造技术与装备”科技成果鉴定会在西安举行.....	4
“新型环保气体绝缘关键技术研究及工程应用”项目通过科技成果鉴定.....	5

通知公告

关于第二十五届国际电磁兼容与微波暨测试测量技术交流展览会延期举办通知.....	6
---	---

信息摘编

全球能源需求遭遇70年来最大冲击.....	6
页岩油气将主导未来油气增量.....	9

行业动态

电力大数据产业发展正提速.....	12
国内首台高塔架风电塔机投入运行.....	13
2020年一季度全国电力供需形势分析预测报告.....	13
国电电力2019年净利17.18亿增长19.05%.....	17
1月光伏产品进出口情况.....	18

编印单位：中国电工技术学会

发送对象：理事、专业委员会

印刷单位：北京航天伟业印刷有限公司

印刷日期：2020 年 2 月 28 日

印 数：300 份

 学会动态**■ 凝心聚力并肩作战 共同打赢新型肺炎疫情防控阻击战**

——致全体理事、会员的信

各位理事，广大会员：

当前，我国新型冠状病毒肺炎疫情复杂严峻，各地感染人数持续增加。面对疫情形势，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，各方力量联防联控，八方资源紧急支援，相关部门全力以赴，正在开展一场全国总动员的疫情防控阻击战。

在这场看不见硝烟的战争中，我们看到了党中央对于防控疫情的周密部署，我们看到了广大医护人员为了民族大义而奋不顾身的请战要求，我们也看到了全国上下控制疫情蔓延而下定的决心和付出的努力。

各位会员要响应国家号召，提高防护意识，减少传播机会。在等待疫情胜利的过程中，陪伴因工作而疏于关心的家人，思考科研工作中遇到的短板，打磨即将提交的国家基金申报书。面对疫情，不信谣、不传谣，更没有必要恐慌。一切以官方发布信息为准。始终坚定打赢抗击疫情防控战的信心和决心！

全体会员在党的领导下，守初心、担使命，在困难和挑战面前不惊慌、不退缩、不悲观，维护社会大局稳定，为坚决遏制疫情扩散、夺取防控斗争胜利贡献力量！

中国电工技术学会

2020年1月29日

■ 工作总部领导春节前看望学会离退休老同志

2020年1月21日，韩毅代秘书长分别走访慰问学会离退休老同志，代表杨庆新理事长向他们致以新春祝福和节日问候。

来到老同志家中，仔细询问他们的身体状况，并与他们交流了过去一年学会的工作，并就老同志们关心的退休人员加入央保、医保等问题进行了详细耐心解答。表示学会将进一步加强与上级主管部门沟通联系，按照国家的有关政策，早日解决退休人员加入央保问题，解除大家的后顾之忧，安享晚年。

老同志们对学会领导的关心表示感谢，对学会事业发展取得的成绩表示高兴，并表达了他们对学会新一年发展的美好期待和诚挚祝福。

■ 2020年五学会迎春报告会在北京召开

2020年1月13日，由中国机械工程学会、中国汽车工程学会、中国仪器仪表学会、中国电工技术学会、中国农业机械学会联合主办的“2020年五学会迎春报告会”于中国科技会堂隆重召开。

报告会由中国仪器仪表学会秘书长张彤主持，中国仪器仪表学会名誉副理事长吴幼华、中国机械工程学会秘书长陆大明、中国汽车工程学会副秘书长闫建来、中国电工技术学会秘书长韩毅、中国农业机械学会副秘书长张振新等5家全国学会的领导及会员出席了本次会议，总计160余人。

会议伊始，五家学会领导上台团拜，在新的一年给大家送上诚挚的祝福。

本次会议的演讲嘉宾为原故宫博物

院院长，现故宫学院院长、中国文物学会会长、中央文史研究馆特约研究员单霁翔。单霁翔院长以“文化的力量——让文化遗产资源活起来”为主讲内容，从我国世界文化遗产申请的情况着手，讲述了如何让文化遗产资源活起来，重点介绍了故宫博物院从 2012 年开放 30%，到开放到 80% 区域，这过程中，故宫博物院所做的一系列工作与改变，如清理、腾退、修缮等，为了更好地保护和传承，故宫博物院成立了故宫文物医院、故宫学院，并利用互联网技术及新媒体手段，通过官网、应用 APP 等让更多的人不亲临故宫，便可网上观展等。最后，单霁翔院长表示，今年是故宫博物院 600 岁生日，我们的愿望是“将壮美的紫禁城完整地交给下一个 600 年”。

此次报告会提高了参会代表对“文化遗产”的认识，也重新认识我们身边的“故宫博物院”，参会代表表示收获颇丰，立下重游故宫的新年愿望。

■ 电子信息与电气工程类专业认证委员会 2019 年年终工作会议在西安召开

2020 年 1 月 7-8 日，电子信息与电气工程类专业认证委员会 2019 年年终工作会议在西安召开，委员会委员、学术委员会委员、现场考查专家组组长等共 40 余人参加会议，会议由委员会副主任章兢主持。

1 月 7 日，委员会主任委员郑南宁院士讲话，介绍了 2019 年委员会的整体工作情况并提出了 2020 年工作建议。章兢副主任就 2019 年下半年结论审议的重点关注事项作了说明。申功璋教授提出了关于工程教育认证报告的一些建议。委员会

对 2019 年下半年 30 个现场考查专业及上半年 3 个认证结论未通过专业的认证报告进行了审议，给出了认证结论建议并由全体委员进行了投票表决。

1 月 8 日，委员会副秘书长王志华就 2019 年委员会具体工作情况作了总结报告。委员会还对延长认证周期试点工作、2020 年自评报告审核工作等相关议题展开了深入研讨。

■ 工作总部召开 2019 年度工作总结暨 2020 年重点工作推动会议

2020 年 1 月 17 日，中国电工技术学会工作总部 2019 年度工作总结暨 2020 年重点工作推动会议在总部会议室召开。学会代秘书长韩毅、副秘书长奚大华、王志华及全体员工参加会议。

韩毅秘书长对 2019 年总部工作进行了全面总结，就 2020 年重点工作安排进行了布置。

报告指出，2019 年是不平凡的一年，全国人民喜迎新中国成立 70 华诞。过去的一年，是工作总部搬入新址工作的第一年，全体员工克服了办公环境施工、调整的实际困难，在理事会的领导下，围绕“世界一流学会建设目标”，扎实工作，锐意进取，在学术建设、科技期刊、科学普及、科技咨询、团标研制、科技奖励、人才举荐、国际交流、工程教育认证、创新驱动、科技展览、会员服务、党建强会等方面做出了新的成绩。

报告指出，2019 年总部积极开展“不忘初心 牢记使命”主题教育活动，成功召开了第十五届学术年会、第二十二届国际电机与系统会议、IEEE 第三届国际电气与能源大会、第四届轨道交通电气与信息

技术国际会议、第六届电工学科青年学者学科前沿研讨会等十项重要学术活动，对促进我国电气工程学科发展起到了的积极作用。科技评价和科技成果鉴定、团体标准研制、会员发展与服务工作取得新的突破。期刊编辑出版工作质量、学术引领力显著提升。工程教育认证工作持续推进。组织建设进一步加强。

过去的一年，在大家的共同努力下，学会获得中国科协、中国机械工业联合会授予7个工作方面的先进荣誉称号。

报告指出，2020年工作指导思想是：坚持习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，坚持新时代科技社团发展方向，聚焦新时代建设世界科技强国和群团组织改革要求，围绕学会中心工作，立足会情，面向国内外，合作协同，不断提升学会的群众组织力、学术引领力、科技支撑力、文化传播力、国际影响力，全面推动学会治理创新，以建设世界一流学会为目标，以坚定地信心，迈入学会第五个十年发展新征程，开启新一代学会人奋发图强的新篇章。

2020是学会发展进程中的重要的一年，我们要做好第九届理事会换届、第九次会员代表大会、第三十四届世界电动车大会、国际电力电子与运动控制会议、第九届电工技术前沿学术问题论坛暨第十三届中国电工装备创新发展论坛等重要活动的组织工作。

韩毅秘书长强调，新的一年、新的开始。新的时代对学会发展建设提出更高要求，新的时代不是坐享其成的时代，更不是“守摊子”、混日子的时代，是一个需要脚踏实地的努力，不动声色的坚持的时代。工作总部全体干部群众始终坚持服

务第一的思想，保持归零心态，学会沉淀自己，在岗位上认真打磨自己，少些“浮躁自赏”，多些“能力恐慌”，虚心求教，静下心，沉住气，把简单的事情重复做，把复杂的事情用心做，练就复杂问题简单化的真本领，一步一个脚印的走好脚下的路。

在新一届理事会的领导下，以建设世界一流学会为目标，站在新的起点，以“坐不住、等不起、慢不得”工作状态，以坚定地信心，迈入学会第五个十年发展新征程，展示新一代学会人的精神风貌，只争朝夕，不负韶华，开启新一代学会人奋发图强的新篇章。

会议传达了中国机械工业联合会关于做好系统单位保密工作和春节期间安全工作的有关通知精神。

最后韩毅秘书长代表杨庆新理事长和总部领导，祝全体员工新春快乐！阖家幸福！身体健康！万事如意！

■ 第七届电工学科青年学者学科前沿研讨会成功举办

2020年1月3日至5日，由中国电工技术学会、国家自然科学基金委员会电工学科共同主办，合肥工业大学电气与自动化工程学院承办的第七届电工学科青年学者学科前沿研讨会在安徽省合肥市召开。来自全国90余所高校、科研院所的700余名学者参加了本次会议。

合肥工业大学电气与自动化工程学院院长丁立健教授主持会议开幕式并介绍来宾；合肥工业大学党委常委、副校长刘晓平教授致欢迎辞；中国电工技术学会代秘书长韩毅，国家自然科学基金委员会电工学科关永刚主任分别致辞并对参会

人员表示欢迎。国家自然科学基金委员会电工学科关永刚主任及中国电工技术学会王志华副秘书长分别主持了会议学科发展规划报告环节，合肥工业大学丁立健教授和华北电力大学崔翔教授主持了大会报告环节。

华中科技大学文劲宇教授、哈尔滨工业大学李立毅教授、西安交通大学李盛涛教授、南京航空航天大学阮新波教授、华北电力大学齐磊教授、中国科学院电工研究所马衍伟研究员分别就不同学科做了学科发展规划报告，华北电力大学崔翔教授作为特邀嘉宾做了题为“新时期，新形势，新作为——谈研究的观念更新、拓展与转型”的大会特邀报告。

本届研讨会设置 1 个大会主会场和 5 个分会场，同期召开了“十四五”学科发展战略规划主题研讨会。大会共有主会场报告 15 个、分会场报告 102 个，报告内容涉及电机、电力电子、电磁场与电路、电力系统与综合能源、高电压与放电、生物医学电磁学、储能、超导与电工材料、电气交叉领域等多个电气工程研究领域。各位青年学者纷纷就本人所属研究领域的前沿、热点和难点问题的独到见解进行了展示和交流，有效促进了工学科青年学者之间的学术交流与合作。

■ “重复可控冲击波储层改造技术与装备”科技成果鉴定会在西安举行

2019 年 12 月 28 日，我会在西安组织召开了由西安交通大学、西北核技术研究院、西安闪光能源科技有限公司共同完成的“重复可控冲击波储层改造技术与装备”科技成果鉴定会，汤广福院士担任鉴定委员会主任委员，袁亮、李阳、张铁

岗、王双明、李宁 5 位院士担任副主任委员，专家委员还有王香增教授级高工、苟锐锋教授级高工和张潮海教授。鉴定会由咨询部主任高巍博士主持，西安交通大学党委书记张迈曾教授出席鉴定会并讲话。

该成果是邱爱慈院士、张永民教授带领的项目组针对非常规油气资源开发和煤炭瓦斯抽采等国家重大需求，传统技术难以对储层进行精细、均衡、可控改造及受限空间高效增透的技术瓶颈，在 863 项目、973 项目、国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重点项目等国家级项目，以及与石油、煤炭等 15 家大型企业的合作项目支持下，历时十余年，多学科、多领域交叉，产学研用紧密结合，基于高电压大电流脉冲功率与放电等离子体技术，深入开展了高强度冲击波产生新机理、小型化高功率可重复脉冲源、等离子体驱动聚能棒的综合能量转换系统等研究，开发出系列化重复可控冲击波产生装备。

鉴定委员会听取了项目汇报，审查了相关资料，经质询和充分讨论后一致认为：该成果是非常规油气资源开采领域中的变革性技术，为国际首创，具有安全、环保、节能、低成本的优势，工程应用效果好，整体技术达到国际领先水平；该成果应用潜力巨大，可助推我国非常规油气革命，助力解决煤矿瓦斯安全问题，保障我国能源供给安全，经济社会效益显著。

出席鉴定会的还有西安交通大学科研院常务副院长黄忠德教授、电气科学与技术研究院特种电气技术研究中心的相关老师，以及正泰集团研究院常务副院长李乃湖博士等。

■ “新型环保气体绝缘关键技术研究及工程应用”项目通过科技成果鉴定

2019年12月21日，我会在上海对由云南电网有限责任公司电力科学研究院牵头完成的“新型环保气体绝缘关键技术研究及工程应用”组织召开了科技成果鉴定会。鉴定委员会由邱爱慈院士、颜德岳院士和来自国内知名高校、电网公司、装备制造企业和检测机构的共计9名行业权威专家组成，邱爱慈院士担任鉴定委员会主任，颜德岳院士担任副主任。

鉴定会由我会咨询部业务主管刘森高工主持，云南电科院副院长赵现平代表项目完成单位向中国电工技术学会及鉴定委员会专家表示感谢，并介绍了云南电科院在先进电工材料及高原环保电力设备方面研究工作开展情况，课题负责人邓云坤博士代表项目组进行了汇报。

鉴定委员会认真听取了项目汇报，仔细审查相关报告，经质询和充分讨论后一致认为：该项目实现了新型环保混合绝缘气体关键技术突破，创新性强，工程示范性好，整体技术达到国际领先水平。

六氟化硫(SF₆)气体被广泛应用于高压电力设备中作为绝缘和灭弧介质。然而，SF₆也是目前已知最强的温室气体之一，其全球变暖潜力值(GWP)约为CO₂的23500倍。在1997年《联合国气候变化框架公约》第3次缔约方会议上，84个国家签署联合签署《京都议定书》，明确将SF₆列为6种限制排放的温室气体之一。我国作为《京都议定书》的主要缔约国之一，正在积极地推进和执行温室气体减排任务。2017年，中国政府在《巴黎协定》中承诺，到2030年单位国内生产总值CO₂排放比2005年下降60%到65%。由

于SF₆对温室效应的潜在影响较大，因此严格限制SF₆气体排放、减少SF₆气体使用对于达成我国减排目标意义重大。正因如此，探索可等效替代SF₆的新型环保绝缘气体成为电气工程领域重要的研究方向和迫切需要解决的热点问题。

在中国南方电网公司科技项目、国家自然科学基金项目、中国博士后科学基金项目的支持下，云南电科院高原环保电力设备项目团队联合国内优势团队进行联合攻关，深入开展C4F7N、C5F10O等新型环保气体物性及放电基础理论、多条件约束下的混合气体组配原则、气体合成与制备等共性关键技术研究，研制系列环保型开关设备产品，进行工程示范和产业化推广。目前，项目团队已攻克绿色含氟气体应用于220kV及以下电压等级设备中的绝缘关键技术，开发出10kV柱上负荷开关、10kV柱上断路器、10kV环网柜、35kV开关柜、110kVGIS母线及隔离/接地开关、220kVGIS母线等多品类高压设备，并在云南电网公司昭通威信供电局率先实现10kV柱上负荷开关、10kV柱上断路器和10kV环网柜的入网运行，在“气体基础性能—制备关键技术—环保设备开发—工程示范应用”等方面均取得了重大突破。

云南电科院高原环保电力设备团队紧密围绕节能环保、先进制造等国家重大战略需求，以支撑和服务云南省“绿色能源牌”打造、当好生态文明建设排头兵为目标，主动承接南方电网公司成为具有全球竞争力的世界一流企业的企业愿景，开展环境友好型气体绝缘材料在电力领域的研究与应用，开发系列化绿色环保型输变电设备，推动环境友好型电工材料对高温室效应气体的替代过程。项目在基础理

论方面的研究成果已产生了较为广泛的国际影响力，研制的新型环保气体绝缘电力设备已获工程应用，市场竞争力强，引领了行业技术发展，产生了显著的社会经济效益。

通知通告

■ 关于第二十五届国际电磁兼容与微波暨测试测量技术交流展览会延期举办通知

尊敬的展商及观众：

新型冠状病毒感染肺炎疫情发生以来，举国上下高度重视。为避免肺炎疫情持续蔓延，阻断疫情传播，全力做好疫情防控工作，确保展商及各参展参会人士的安全与健康，并保证展会效果。原定于4月21-22日在北京国际会议中心举办的第二十五届国际电磁兼容与微波暨测试测量技术交流展览会将延期举办，具体时间地点另行通知，由此给大家带来的不便，我们深表歉意，敬请谅解。

展会更新时间及相关信息我们将与展馆和属地公安沟通确认后再告知各位，待举办日期确认后我们将第一时间公布告知。在此期间如有任何问题请及时与我学会展览部联系。

联系方式如下：

董 淳

13810951087 dongch@ces.org.cn

豆亚男

18611432532 douyn@ces.org.cn

信息摘编

■ 全球能源需求遭遇 70 年来最大冲击

新型冠状病毒大流行使全球能源系统遭遇了 70 多年来的最大冲击。”国际能源署（IEA）日前发布的一份名为《全球能源回顾 2020：新冠肺炎危机对全球能源需求和碳排放影响》（以下简称《报告》）的报告指出，2020 年全球能源需求将下降 6%，使 2008 年全球金融危机的影响相形见绌。

“这是对整个能源领域的历史性冲击。”国际能源署署长•比罗尔表示，“在这次空前的健康和经济危机中，几乎所有主要能源需求的骤降令人震惊，尤其是煤炭、石油和天然气，可再生能源或将成为今年能源领域唯一具有生机的行业。”

能源需求遭遇 70 年来最大降幅

《报告》指出，尽管许多国家采取了宏观经济刺激政策，但从最严重的经济衰退中复苏是一个渐进的过程，而且还将伴随大量经济活动的永久性损失，2020 年新冠肺炎疫情比 2008 年金融危机对全球能源需求的影响大 7 倍以上。所有能源品种需求都将受到影响。

2020 年一季度，由于全球经济活动和流动性的急剧减少，2020 年一季度全球能源需求下降 1.5 亿吨油当量，同比下降 3.8%，逆转了 2019 年的增长势头。全球经济活动的下降对某些能源品种的需求影响远大于其他能源，其中，煤炭需求受冲击最大，同比下降近 8%；石油需求同比下降近 5%；主要天然气市场的需求小幅下降，供需不平衡导致天然气库存大增；防控措施导致电力需求显著下降，进而影响

电力结构；

预计 2020 年全年，全球能源需求将降低 6%，可能为 70 年来最大降幅，其中，石油需求将下降 9%，同比减少 930 万桶/日；如果 2020 年下半年出现第二波疫情，石油需求降幅可能会增大。封控措施对 187 个国家/地区的影响几乎使全球流通陷入停滞，预计 4 月份石油需求同比减少 2900 万桶/日，降至 1995 年的水平。全年电力需求预计下降 5%，创下自 20 世纪 30 年代经济大萧条以来的最大降幅；与 2009 年金融危机不同，全球各地区电力需求都将受到疫情影响。电力需求下降将导致全年煤炭需求下降 8%，几乎所有地区的煤炭消费量都将下降。由于电力和工业部门需求下降，全年天然气需求降幅可能大于一季度，预计 2020 年全球天然气需求将下降 5%，是自 2009 年天然气消费下降 2% 以来的首次下降。核能发电量将出现核事故以外的最大降幅。

国际能源署认为，在全球总体电力需求低迷和可再生能源电力增长的双重压力下，煤炭和天然气发电将遭遇最大冲击，预计 2020 年，天然气和煤炭在全球电力结构中的总份额将下降 3%。其中，煤炭受到的打击尤其严重，同比下降 8%，创造自第二次世界大战以来的最大降幅。同时，继 2018 年达到峰值后，今年燃煤发电量将下降超过 10%。

石油消费恢复到 2012 年水平

全球能源需求面临很多不确定因素，如新冠病毒流行趋势、病毒控制措施及控制时间、大流行消退后经济复苏的形势和速度等。报告按照 2020 年全球 GDP 下降 6% 测算，石油需求全年或下降 9%，石油消费恢复到 2012 年的水平，天然气需求

比一季度进一步下降；电力需求或将下降 5%，煤炭需求下降 8%，核电需求进一步下降。能源需求下降，将促使全球二氧化碳排放量下降 8%，恢复到 10 年前的水平。这是 2009 年由金融危机造成的 0.4 亿吨降幅的 6 倍，是二战结束以来所有削减总量的 2 倍。

就石油而言，全球封锁导致交通和航空用油大幅减少，截至 3 月底，全球道路运输活动同比减少 50%，航空活动同比减少 60%。4 月石油需求同比减少 2900 万桶/日，为全年最低。随着美国和一些欧洲国家 5 月重新开放，石油需求将逐渐走出谷底，渐进式复苏，不过今年年底之前恢复不到危机前的水平，12 月石油需求仍将同比下降 270 万桶/日。

天然气需求小幅下降

今年以来，全球天然气消费量经历了持续 10 年的不间断增长，然而，根据《报告》，2020 年，天然气需求将下降 5%，这将是自 20 世纪下半叶天然气规模化发展以来，消费量同比降幅最大的一年。根据《报告》，主要天然气市场的需求小幅下降，供需不平衡导致天然气库存大增。由于北半球气候较往年温和，全球主要天然气市场的消费量在疫情爆发前的 2020 年初期就已经下降，一季度欧洲天然气需求量同比下降 2.6%，美国由于住宅和商业需求急剧下降导致其天然气需求同比下降 4.5%。亚洲成熟天然气市场需求也有所降低，日本液化天然气（LNG）一季度进口量下降 3%，1-2 月韩国国内天然气销售量下降 2.5%，而中国天然气需求则基本持平。天然气供应并未因消费下降而调整，导致天然气库存大幅增加。截至 3 月底美国天然气地下储气库存储量比 2019 年上

升了 77%，比近 5 年平均水平高出 17%；欧洲则增长了 40%，比近五年平均水平高出 80%。

可再生能源成 2020 年唯一增长能源

《报告》指出，可再生能源将成为 2020 年唯一增长的能源，由于优先接入电网和低运营成本，预计可再生能源在全球发电中的占比将有较大幅度的上升。在国际能源署看来，尽管供应链中断导致一些关键地区项目的暂停或推迟部署，但太阳能光伏和风能仍有望在 2020 年使可再生能源发电量提升 5%。

国际能源署指出，可再生能源的消费量的提升，主要归功于 2019 年和今年一些新项目的启动，以及风电和太阳能发电较低的“边际成本”。由于可再生电力增加 5% 的推动，2020 年可再生能源总需求预计将比去年提升 1%。

可再生能源发电基本未受疫情影响，一季度全球可再生能源发电量增长近 3%，而其他用能部门的需求有所下降，导致可再生能源总需求增长约 1.5%。去年新建的超过 100 GW 光伏项目和约 60 GW 风能项目提振了产出，再加上成本较低或政策支持导致可再生能源通常比其他电力资源优先调度。另外，一季度可再生能源在全球发电量占比从去年同期的 26% 提升至 28%。生物燃料直接受到道路运输燃料需求下降的影响，巴西、欧盟和美国的乙醇和生物柴油厂商已经降低了产量。

尽管疫情危机造成供应链和项目建设延误，2020 年全球可再生能源发电量仍将增长近 5%，可再生能源将占全球电力供应约 30%。总体而言，可再生能源的增长比去年更缓慢，但与 2016 年以来的总体放缓趋势一致。水力发电占全球所有可再

生能源发电量的 60%，仍然有最大的不确定性，因其依赖于降雨和温度情况。预计光伏发电量增长最快，风力发电量的绝对增长量最大。美国、欧洲等运输活动收缩将使得生物燃料消费需求继续承压，全年需求将大幅降低。经济复苏速度对可再生能源发电影响有限，但疫情防控措施将影响可再生了能源项目建设。

全球碳排放创有史以来最大降幅

《报告》总结了 2019 年全球能源供需及碳排放情况，并基于新冠肺炎疫情对 2020 年一季度全球能源的影响，分析预测了全年的能源需求和碳排放。

《报告》指出，新冠肺炎疫情的蔓延对全球能源系统造成了近 70 年来的最大冲击，预计 2020 年全球能源需求下降导致全球能源相关碳排放下降近 8%，达到 2010 年以来的最低水平，也将创造有史以来最大的“减排量”，这比 2009 年全球金融危机导致的 4 亿吨的降幅纪录高出近 6 倍。全球电力结构将出现最大幅度的低碳转型，低碳发电在电力需求占比将激增至 40%。

第一季度能源需求大幅下降导致全球能源相关碳排放量同比下降 5% 以上，煤炭、石油和天然气的排放量分别下降了 8%、4.5% 和 2.3%。由于能源密集型燃料的需求降幅最大，碳排放下降幅度大于能源需求的下降幅度。受疫情影响最早和最大区域的碳排放量下降最多，中国、欧盟和美国分别下降 8%、8% 和 9%。预计剩余三个季度全球碳排放量将以更快速度下降，全年碳排放量将达 306 亿吨，比 2019 年减少近 8%，是有史以来最大的减排幅度，几乎是二战结束以来历次减排量总和的两倍。在近 26 亿吨的碳减排量中，煤炭

使用量减少将贡献超过 11 亿吨减排量，其次是石油(10 亿吨)和天然气(4 亿吨)。美国的绝对降幅最大，约为 6 亿吨，中国和欧盟紧随其后。

“由危机带来的全球排放量的‘历史性下降’绝对不值得庆幸，”法提赫·比罗尔强调，“如果按照 2008 年金融危机的历史经验，随着未来疫情的缓解，经济的恢复，二氧化碳排放量也会大幅反弹。不过，我们还有另外一种可能性，各国政府将可再生能源、能效、氢能及碳捕获等清洁能源技术作为经济复苏计划的核心，对这些领域的投资可以创造就业机会，提高经济竞争力，引导世界走向更具弹性和更清洁的能源未来。”

■ (摘自中国工业新闻网)

■ 页岩油气将主导未来油气增量

美国页岩油气产量在经历了前几年的高速增长后，目前增速有所放缓，但国际能源署在 2019 年的《世界能源展望》中表示，在既定政策情景下，2030 年时，全球新增石油产量中约有 85%、天然气中约有 30% 将来自美国。届时，美国的石油产量将达到 2200 万桶/日，约等于俄罗斯与沙特产量之和。剩下 15% 的石油产量增幅则由其他几个国家瓜分，主要包括伊拉克、巴西、沙特等。

伊拉克 2018 年的石油产量为 470 万桶/日。预测显示，到 2025 年，其石油产量将增至 530 万桶/日；2040 年时达到 650 万桶/日。但不确定性因素也较多，石油产量增长主要取决于政局的稳定和注水项目的投资情况。巴西 2018 年的石油产量为 270 万桶/日，2040 年时将达到 470

万桶/日。沙特的石油产量(包括天然气液)将出现增长，将从 2018 年的 1240 万桶/日增至 2040 年的 1310 万桶/日，主要来自其海上油田。俄罗斯因老油田减产和北极新页岩油项目受限于高成本和西方制裁，石油产量将逐渐下滑，从 2018 年的 1150 万桶/日降至 2040 年的 940 万桶/日。

从这个对比可以看出，美国已成为未来 20 年全球当仁不让的主要石油增长源，而这其中，页岩油占主要地位。

美页岩油撬动全球能源版图

据国际能源署 11 月 29 日发布的数据，美国今年 9 月单月原油和成品油出口量超过进口量，70 年来首次成为石油净出口国。这一变化的背后正是美国页岩油在起作用，十几年前开启的页岩油气革命推动了美国油气产量的迅猛增长。

2010 年，美国页岩油产量仅 60 万桶/日，但当下已超过 600 万桶/日，也超过 20 世纪 60 年代末沙特的原油增产幅度，这在全球石油市场上都极为罕见。也正因如此，在近几年来的《世界能源展望》中，国际能源署对美国页岩油气的预测一直着墨甚多。

业界继续看好页岩油气前景

在 2018 年的《世界能源展望》中，国际能源署认为，美国页岩油气将在未来全球油气供应市场承担重要责任，尤其是考虑到 2014 年中期油价崩溃以来，全球常规油气勘探投资都呈持续下降态势，未来极可能出现较大的能源供应缺口，而美国页岩油气似乎是唯一现实可行的增长来源。国际能源署预测称，美国需要在 7 年内再造一个俄罗斯的产量规模，才能维持全球石油供求平衡。为此，国际能源署在 2018 年的《世界能源展望》中预测，

美国页岩油将从 2025 年起开始产量递减，并呼吁业界加大向油气上游的投资，未雨绸缪，防止供应缺口的出现。

时隔一年，全球石油市场的供过于求状态并未发生大的改变，虽然经历了美国再次制裁伊朗、沙特重要原油处理设施遇袭等数桩“黑天鹅”事件，但疲软的国际石油市场并未出现以往同类事件下常见的油价暴涨，国际油价依然徘徊在相对较低的价位。国际能源署在 2019 年的《世界能源展望》中也不再强调美国在供应上的责任，但对其页岩油气的前景依然看好，认为美国未来从石油净进口国向石油净出口国地位的转变和巩固，以及在国际油气市场上发挥更重要的作用，都将主要依赖页岩油气。根据国际能源署最新预测，在既定政策情景下，2025 年，美国页岩油气产量将超过俄罗斯的油气总产量；2030 年，美国用于出口的轻质油和成品油将达到 1200 万桶/日，进口石油(主要为重质油)将降至 750 万桶/日。美国生产和出口轻质油的同时进口重质油这一趋势并不会发生大的变化，但流入和流出美国的石油量都将大幅超过页岩油气革命前。

美将延长页岩油增产期

2019 年的《世界能源展望》根据美国对几个重要页岩区的重新评估结果调高了预测美国页岩油的资源基数，至 1550 亿桶，较 2018 年的《世界能源展望》调高了 35%。而 2011 年，国际能源署对这个基数的估值仅为 240 亿桶。更高的基数意味着，美国页岩油产量有更大的增长空间，且持续时间也更长。

基于该基数的预测表明，在既定政策情景下，到 2035 年，美国页岩油产量将

从去年的 600 万桶/日增至 1100 万桶/日，仅二叠纪盆地的产量就将超过整个非洲大陆的产量。与 2018 年的《世界能源展望》相比，2019 年的《世界能源展望》强调的不是美国页岩油何时抵达产量峰值，而在于这个峰值平台期的持续长度。国际能源署称，如果 21 世纪 30 年代中期美国页岩油仍未达到产量峰值，则其他依赖石油资源的国家将面临更严峻的挑战，有些国家可能放松对产量的控制，以占领市场份额。基于这个考虑，2019 年的《世界能源展望》将 2040 年的国际油价预测在 2018 年预测的基础上下调了 10%。

美国页岩油产量的长期增长势必导致一些常规油资源国和出口国收益下降，也将伴随着国际油气市场话语权的转换。随着美国页岩油产量大幅增长，以及挪威和巴西的产量增长，到 2025 年，欧佩克在全球石油产量中的占比将萎缩至 36%，这是其自 1990 年以来的最低占比；到 2030 年，欧佩克和俄罗斯在全球石油市场上的占比也将从 2005 年的 55% 降至 47%。份额的此消彼长，也意味着全球油气市场的话语权迁移。与 2018 年《世界能源展望》有关 2025 年美国页岩油将开始产量递减的预测相比，2019 年《世界能源展望》表示，美国页岩油产量在 21 世纪 30 年代中期后才会开始减少，中东产油国届时才有机会重夺市场份额，并最终重返现在的水平。

2019 年《世界能源展望》还表示，到 2040 年，全球石油产量将增长 10%，天然气将增长 40%，美国油气出口国地位将进一步巩固。

页岩气将成新的增长极

2019 年《世界能源展望》称，美国页

岩气将比页岩油增长空间更大。在既定模式下，至 21 世纪 20 年代中期，全球天然气产量中将有 1/4 来自美国。由于美国市场及其与邻国加拿大和墨西哥市场连接的管网只能少量消化这一产能，美国将主要通过液化天然气(LNG)的形式出口。从现在起到 2040 年，美国 LNG 贸易将以年均 3.5% 的幅度快速增长。

2019 年《世界能源展望》指出，在不同预测情景模式下，油气市场的演化路径也各不相同，但美国页岩油气之间的联系却并未改变。虽然在下游领域，油气之间的关联较松散，但在上游，二者之间的伴生关系仍无法忽视，美国每采出 1 桶石油，就有 60 立方米的伴生气(2119 立方英尺)。

2019 年《世界能源展望》也指出了美国页岩油气当前存在的隐忧。过去十年，国际能源署估算美国非常规油气革命吸引了超过 1 万亿美元的投资，约有 9000 亿美元都投向了上游，但迄今许多公司仍处于无法盈利的状态。2018 年，页岩油气上游整体都没能实现正现金流。实际上，今年以来，美国中小页岩油气公司申请破产的数量出现了 2014 年以来的又一次快速增长。这些迹象都表明，页岩油气公司，尤其是中小公司的整体融资环境都非常不好。尽管如此，预测显示，美国页岩油气资源的竞争方兴未艾，页岩油气革命的深远影响还将陆续有所体现。美国在非常规油气革命上的经验也表明，投资流向的改变可以快速改变整个能源发展格局。

评论

“推波助澜”的美国政府

可以说，美国页岩油气产业取得当下的成就，与美国政府的助力不无关系。在

页岩油气产量大增后，美国急需相应的配套政策。在今年的《世界能源展望》发布前不久，国际能源署还出炉了一份《美国能源政策回顾》的报告，这份报告对过去 5 年美国的能源政策进行了梳理和回放，凸显了美国政府在能源政策导向上的作为，以及其对页岩油气产业发展的推动作用，可视为对《世界能源展望》中美国页岩油气预测基础及结果的注解。

美国政府过去 5 年能源相关政策反映出的战略思路主要表现在提高能源产量、借力能源出口、领先能源科技和减少消费者的能源支出等方面，并都取得了不错的成效。这些政策的核心主要在于消除遏制美国能源增产的管理弊病、提高美国能源工业的竞争力。其中较重要的举措包括取消原油出口禁令、简化 LNG 出口批准流程等，都很及时到位。

如果想实现《世界能源展望》中描绘的前景，美国页岩油气还面临许多挑战，其未来的油气生产增长和出口增长空间很大程度上取决于油气运输瓶颈的突破。

虽然美国政府努力为油气出口提供便利，但中游基建设施的缺乏仍制约着美国页岩油气产业的未来。

国际能源署在《世界能源展望》中提到，加大对相关油气管网的投入，不仅有利于将美国丰富的油气资源出口，而且可以大幅减少石油生产过程中的天然气放空浪费和对环境的影响，这显然也符合当今各国为应对气候变化而采取相关措施的大势。

■（摘自中国能源网）

行业动态

■ 电力大数据产业发展正提速

面对今年新冠肺炎疫情冲击和经济下行压力，5G 基站、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域的新基建成为国家振兴经济的强心剂。其中，电力大数据在防疫、复工复产中已经并将进一步发挥重要作用，同时，将为其他领域新基建有序开展提供支撑。

助力防疫复工初显价值

浙江是全国首创“企业复工电力指数”的省份，期间，国网浙江省电力有限公司发挥电力大数据优势，专门建立算法，根据企业历史用电量情况、当日用电量情况等数据，为企业精准画像，得出复工电力指数，动态监测、直观反映企业复工复产情况。该指数纵向涵盖浙江各地市、县级层面，横向涵盖信息传输软件业、公共服务业、工业等十大行业分类，为政府指导企业复工复产工作提供了强有力的大数据支撑和技术保障。

随后，其他省市也纷纷注重发挥电力大数据的作用，实时采集海量数据，并进行数据产品研发，助力企业复工复产和经济社会发展。其中，由国网江苏省电力有限公司开发上线的全国首个电力大数据公共查询平台，基于智能电表和远程采集系统，汇集全省 512 万家企业和 3776 万户居民每日用电信息，并将这些用电数据转化为每日更新的社会生产活动指标和趋势图表。政府、企业可根据需要，按权限通过互联网自助查询。

“政府根据需要了解各行业复工复产

工情况，决策相关政策；产业链上的企业也可以通过了解上下游企业复工复产情况，及时调整生产计划。”国网江苏电力营销部主任李瑶虹表示，“除提供企业信息外，平台通过对居民用电数据进行分析，可以让政府掌握区域内人员的流动情况，方便防疫工作开展。”

国网能源研究院能源互联网研究所相关专家表示，电力大数据能在经济监测、产业调整、精准扶贫、环保防灾、普惠民生等场景中提供决策支撑。多地电网企业均表示，将把电力大数据应用延伸至居民用电领域，进一步为政府统筹推进疫情防控和经济社会发展提供帮助，为电力需求、市场影响、电费风险防控等业务开展提供决策参考。

推动电网转型综合能源服务商

3月10日，国网福建省电力有限公司完成全省高压大客户信息全部接入省级智慧能源服务平台，标志着该平台开发及应用进入新阶段。国网福建电力相关人士介绍：“平台旨在提高客户能效、降低用能成本、增强源网荷互动能力、支持新兴业务发展，打造开放共享、合作共赢的综合能源服务生态圈，推动电网从电能服务商向综合能源服务商转变。”

据了解，福建省级智慧能源服务平台基于云平台、数据中台架构开发，具有社会用能全面监测、能源使用智慧高效、柔性负荷可调可控、源网荷储协调互动、客户服务智能便捷、架构柔性敏捷迭代六大特征，首批上线的功能模块包括数据采集与监控系统、能效管理、智能运维、需求响应、项目管理、能源大数据、能源生态圈 7 个。下一步，国网福建电力将持续扩大数据接入范围，优化用能方式，降低社

会用能成本。这是各地电网企业借助电力大数据技术开展综合能源服务的一个缩影。

截至目前，国网大数据资源已全面覆盖发、输、变、配、用等电力系统各环节，类型包括电网生产运营产生的海量能量数据、控制数据、用户数据、公共数据等，覆盖各类时间尺度。而且，国网天津市电力公司等还在政府指导下建立“能源大数据中心”，接入电、水、气、热、煤、油等多种能源数据，提供“供电+综合能源”全业务服务，为客户量身定制用能方案，丰富了大数据资源规模和维度。

电力企业加快数字化转型

2019年5月，国网大数据中心成立。当月，南网发布了《数字化转型和数字南网建设行动方案(2019年版)》，提出数字化转型是实现“数字南网”的必由之路。

6月底，国网牵头，联合南网、华能、大唐等单位共同发起的中国电力大数据创新联盟成立。联盟致力于搭建电力大数据“产学研用”创新平台，推进电力大数据技术创新和产业协作，建立产学研上下游资源共享机制，推动标准及评价认证体系建立，打造电力大数据生态圈，引领带动电力行业数字化转型，服务数字中国建设。随着大数据中心成为新基建重要领域之一，将迎来发展新契机、新动力。

为进一步推动电力大数据发展，国网近日印发的2020年重点工作任务通知提出，建成国网云和数据中台，实现数据共享、便捷应用；加快制定公司数据发展战略，建立数据管理工作标准和规范，常态化开展数据治理和价值挖掘；落实通信网建设新标准，完成OTN(光传输网)网络扩容建设和地市传输网优化改造；持续开展

信息系统“瘦身健体”，推进移动应用整合，提高实用水平，防止重建设、轻应用的不良倾向。

具体而言，国网将推动“平台+生态”建设，聚焦能源互联网产业链，拓展平台业务，加快形成具有市场竞争力的产品、服务和商业模式；推动源网荷储协同互动，提升负荷调控能力；深化新一代电力调度专业应用；优化网上国网等平台服务功能，持续改善客户体验，增强客户粘性；结合新型智慧城市建设拓展新兴业务，因地制宜构建能源大数据中心。

■（摘自中国电力新闻）

■ 国内首台高塔架风电塔机投入运行

由华电机械院自主设计、研制的高塔架风电塔机在江苏宝应风电场顺利完成了维斯塔斯V120HH152M风机吊装作业，这是国内首次采用塔机完成150m以上高塔架低风速风机吊装工作。

高塔架低风速风机安装有起升高度大、转场频繁等特殊需求，目前采用大型履带吊装设备进行安装，施工占用场地较大，设备价格相对较高，增加了建造成本。为突破这一难题，华电机械院集结塔机领域研发专家，成功研发了自升式、全自立、无附着式FZQ1650型高塔架风电塔机，具备起升高度高、起重量大、拆装快捷、转场方便、价格低等特点，能有效满足2—4MW、180m高度的风机安装需求。

■（摘自中国工业新闻网）

■ 2020年一季度全国电力供需形势分析预测报告

一季度，突如其来的新冠肺炎疫情对我国经济社会发展带来前所未有的冲击。

电力行业深入学习贯彻习近平总书记关于统筹推进疫情防控和经济社会发展的一系列重要讲话和指示精神，坚决落实党中央、国务院决策部署，积极推进电力企业疫情防控和复工复产，为社会疫情防控和复工复产提供坚强电力保障，确保了电力供应充足可靠，并积极落实好阶段性降价电，降低用户电力成本。

一、2020 年一季度全国电力供需情况

（一）全社会用电量同比下降，3 月份降幅明显收窄

一季度，全国全社会用电量 1.57 万亿千瓦时，比上年同期下降 6.5%。初步测算，新冠肺炎疫情影响一季度全社会用电量 1700 亿千瓦时左右。随着国内疫情逐步得到控制，各行业企业加快推进复工复产，疫情对电力消费的影响明显减弱，3 月份全社会用电量同比下降 4.2%，比 2 月份降幅收窄 5.9 个百分点。

一是第一产业用电量同比增长 4.0%，畜牧业和渔业用电量较快增长。一季度，第一产业用电量 167 亿千瓦时，同比增长 4.0%，其中，农业、畜牧业、渔业用电量分别增长 0.4%、8.2% 和 10.4%。

二是第二产业用电量同比下降 8.8%，3 月份降幅明显收窄。一季度，第二产业用电量 9971 亿千瓦时，同比下降 8.8%，其中 2 月、3 月同比分别下降 14.6% 和 3.1%，3 月降幅比 2 月收窄 11.5 个百分点。工业用电量 9794 亿千瓦时，同比下降 8.7%。制造业用电量同比下降 9.1%，其中，四大高载能行业、高技术及装备制造业、消费品制造业、其他制造业行业等四大类制造业行业用电量同比分别下降 5.0%、14.8%、18.5%、8.9%，有色、黑色等高载能行业用电量受疫情影响相对偏小；3 月

份，四大类制造业行业用电量降幅比 2 月份均明显收窄，其中高技术及装备制造业、消费品制造业分别收窄 17.0、19.3 个百分点。

三是第三产业用电量同比下降 8.3%，信息传输/软件和信息技术服务业用电量保持高速增长。一季度，第三产业用电量 2628 亿千瓦时，同比下降 8.3%。其中，交通运输/仓储和邮政业用电量下降 5.2%，房地产业下降 12.2%，租赁和商务服务业下降 14.4%，批发和零售业下降 15.5%，住宿和餐饮业下降 22.8%。部分科技类服务行业仍保持快速增长，如，信息传输/软件和信息技术服务业用电量增速达到 27.0%，其中互联网数据服务业增速高达 92.3%，软件和信息技术服务业增速高达 71.5%。充换电服务业用电量增长 36.5%。

四是城乡居民生活用电量同比增长 3.5%，乡村居民用电增速明显高于城镇居民用电增速。一季度，城乡居民生活用电量 2932 亿千瓦时、同比增长 3.5%，暖冬天气对居民取暖负荷及电量增长产生一定抑制作用。分城乡看，城镇居民用电量下降 0.6%，乡村居民用电量增长 8.9%。

五是西部地区用电量略有增长，东部和中部地区用电量下降 10% 左右。一季度，东、中、西部和东北地区全社会用电量增速分别为 -9.9%、-10.1%、0.2%、-0.7%。云南、新疆、内蒙古、甘肃、青海、吉林、黑龙江等 7 个省份用电量实现正增长。3 月份，安徽、江西、江苏、河南、浙江等 5 个省份用电量降幅均比 2 月收窄 15 个百分点以上。

（二）电力供应继续呈现绿色低碳发展趋势，非化石能源发电装机保持较快增

长

截至3月底，全国全口径发电装机容量20.2亿千瓦，同比增长5.7%，其中全口径非化石能源发电装机容量8.5亿千瓦，同比增长7.9%，占总装机容量的比重为42.1%，同比提高0.9个百分点。一季度，全国规模以上电厂发电量为1.58万亿千瓦时，同比下降6.8%；全国发电设备平均利用小时815小时，同比降低104小时；全国主要电力企业合计完成投资961亿元，同比增长0.3%。

一是新增发电装机容量同比减少，风电投资快速增长。截至3月底，全国全口径水电装机容量3.6亿千瓦、火电12.0亿千瓦、核电4877万千瓦、并网风电2.1亿千瓦、并网太阳能发电2.1亿千瓦。一季度，全国新增发电装机容量1356万千瓦，同比减少433万千瓦；其中新增非化石能源发电装机容量709万千瓦，占新增发电装机总容量的52.3%。纳入行业投资统计体系的主要电力企业风电投资281亿元，同比增长185.9%。

二是水电和火电发电量下降较多，风电和太阳能发电量保持快速增长。一季度，全国规模以上水电、火电发电量分布为1963、11746亿千瓦时，同比分别下降9.5%和8.2%；核电发电量780亿千瓦时，同比增长1.2%；全口径并网风电、太阳能发电量分别为1149、528亿千瓦时，同比分别增长10.4%和20.3%。

三是太阳能发电设备利用小时略有提高，其他类型发电设备利用小时均同比下降。一季度，全国并网太阳能发电设备利用小时289小时，同比提高6小时。水电设备利用小时622小时，同比降低69小时；并网风电设备利用小时为548小时，

同比降低8小时；核电设备利用小时1599小时，同比降低56小时；火电设备利用小时946小时，同比降低137小时，其中煤电969小时，同比降低153小时。

四是基建新增交流变电设备容量和输电线路长度同比减少，跨区送电量保持增长。一季度，全国基建新增220千伏及以上变电设备容量4415万千伏安，同比减少1757万千伏安；新增220千伏及以上输电线路长度3855千米，同比减少1890千米。全国跨省合计送出电量2845亿千瓦时，同比下降5.2%，主要是因云南和四川水电发电量下降，外送电量减少较多；全国跨区送电量1123亿千瓦时，同比增长6.8%。

五是电力燃料供应前紧后松，供应总体有保障。一季度，受疫情导致部分地区煤矿复工延期以及煤炭运输受阻等因素影响，电煤供应经历了从部分地区偏紧到全国电煤供应总体有保障的变化过程，3月底全国电煤库存总体充足；电煤价格先升后降，进口煤价大幅下跌，反映电煤采购综合成本的CECI沿海指数综合价一季度波动范围为542—560元/吨，持续运行在绿色区间。

（三）全国电力供需总体平衡有余

一季度，全国电力供需总体平衡有余，为疫情防控和社会复工复产提供了坚强电力保障。分电网区域看，华北、华东、华中、南方区域电力供需总体平衡，东北、西北区域电力供应能力富余。

二、全国电力供需形势预测

（一）电力消费增速逐步回升

当前国际疫情仍在蔓延，世界经济下行风险加剧，进出口贸易仍面临挑战，是影响我国电力消费的不确定因素；另一方

面，随着我国复工复产继续推进，国内需求对电力消费的拉动将逐步显现。总体判断，电力消费增速将逐步回升，预计二季度全社会用电量增速比一季度回升9个百分点左右；上半年全社会用电量增速从一季度的-6.5%回升到-1.5%至-2.5%；初步预计全年全社会用电量同比增长2%-3%。

（二）非化石能源发电装机比重继续提高

预计上半年全国基建新增发电装机容量4200万千瓦左右；预计全年全国基建新增发电装机容量1.2亿千瓦左右，其中非化石能源发电装机投产8900万千瓦左右。预计年底全国发电装机容量21.3亿千瓦，同比增长6%左右；非化石能源发电装机合计达到9.3亿千瓦左右、占总装机容量比重上升至43.6%，比2019年底提高1.7个百分点左右，电力系统对调峰能力的需求进一步增加。

（三）全国电力供需保持总体平衡

预计全国电力供需总体平衡、局部地区高峰时段电力供应偏紧。分区域看，预计华北、华中区域部分省份高峰时段电力供需偏紧；华东、南方区域电力供需总体平衡；东北、西北区域电力供应能力富余。

三、有关建议

为保障能源电力安全稳定供应，进一步提高服务经济社会发展能力，提出有关建议如下：

（一）关于保障电力系统安全运行的建议

受国家产业结构优化升级、新消费模式和新业态加快崛起、新能源装机占比持续提高等多重因素影响，系统运行状态、负荷特性及峰谷差都在持续发生变化。为保障电力系统安全稳定运行，更好满足人

民追求美好生活的用电需求，建议：一是加快建立并完善调峰调频等辅助服务补偿机制和两部制电价机制，进一步提高煤电灵活性改造以及抽水蓄能、储能等灵活性调节电源建设的积极性，持续提高电力系统的调峰能力。二是保持进口煤政策的稳定性，充分利用国内国际两个市场稳定电煤供应，保障煤电企业发挥系统调节兜底保供的基础作用。三是重视大规模新能源装机在年内抢期并网的现象，继续执行新能源投资监测预警制度，合理引导新能源装机布局和投产时序，使新能源发展与电力系统的接纳能力相匹配，提高新能源的利用率。四是提高电网安全稳定运行能力。当前新业态、新模式加快发展带来的电力消费结构变化，以及新能源比重持续提升带来的电源结构变化，使得电力系统形态及特征发生重大变化，系统运行的不确定性增加，电网企业要加强电力系统运行特性分析，研究运行方案，确保电力系统安全稳定运行；认真落实迎峰度夏相关政策及工作方案，加强厂网协调，周密编制检修和运行计划，制定各种应急预案，按最大供需缺口制定落实有序用电措施。

（二）关于保障电力基建供应链的建议

受新冠疫情影响，部分国内设备厂家复工晚或复工后产能不足，特别是随着疫情在欧美等国家持续蔓延，电力设备中的部分关键原材料与零部件供货受到直接影响。建议：一是国家有关部门协调帮助各企业做好关键设备替代国、替代厂商以及进口部件国产替代工作，推动产业链上下游企业协同解决供货保障问题。二是相关地方和企业加快落实国家减税减负及推动复工复产等有利政策，推动智慧能源

电力基础设施建设发展，发挥新基建中能源电力投资在稳增长中的作用。三是电力企业加大国产设备技术科研力度，进一步掌握电力产业链的关键技术和关键环节，持续提高关键设备国产化率。

（三）关于缓解电力企业经营压力的建议

电力企业贯彻落实 2018、2019 年连续两年下调一般工商业电价 10%政策，并在今年落实阶段性降低用电成本政策，在惠及电力用户的同时也给经营带来较大压力，目前全国已有多家省级电网企业出现亏损，为保障电力企业服务经济社会发展能力，建议：一是在第二监管周期输配电价测算中，统筹平衡考虑电网企业执行降价政策的影响，在后续省级电网第二监管周期核价时多渠道筹集降价资金，降低电网企业亏损面，提升企业发展和服务能力。二是将复工复产的电力企业纳入疫情期间融资支持范围。三是支持电力企业发展供应链金融相关服务，针对新能源补贴不到位形成资金缺口提供相应的融资产品，加快新能源企业资金周转。四是针对疫情影响新能源在建和拟建项目工期 3 个月以上的实际情况，建议对《关于完善风电上网电价政策的通知》中关于“陆上风电 2020 年底投产、海上风电 2021 年底投产”的时限要求延期 6 个月左右；同时对竞价光伏、生物质发电适当放宽投产时限要求，为工程安全质量、投资效益提供必要保障。

注释：

四大高载能行业包括：化学原料和化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业 4 个行业。

高技术及装备制造业包括：医药制造业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业、铁路/船舶/航空航天和其他运输设备制造业、电气机械和器材制造业、计算机/通信和其他电子设备制造业、仪器仪表制造业 9 个行业。

消费品制造业包括：农副食品加工、食品制造业、酒/饮料及精制茶制造业、烟草制品业、纺织业、纺织服装、服饰业、皮革/毛皮/羽毛及其制品和制鞋业、木材加工和木/竹/藤/棕/草制品业、家具制造业、造纸和纸制品业、印刷和记录媒介复制业、文教/工美/体育和娱乐用品制造业 12 个行业。

其他制造行业为制造业用电分类的 31 个行业中，除四大高载能行业、高技术及装备制造业、消费品行业之外的其他行业，包括：石油/煤炭及其他燃料加工业、化学纤维制造业、橡胶和塑料制品业、其他制造业、废弃资源综合利用业、金属制品/机械和设备修理业 6 个行业。

■（摘自中国能源网）

■ 国电电力 2019 年净利 17.18 亿增长 19.05%

国电电力近日发布 2019 年年度报告，公告显示，报告期内实现营收 116,599,292,224.93 元，同比增长 8.04%；归属于上市公司股东的净利润 1,718,127,829.39 元，同比增长 19.05%；基本每股收益为 0.087 元，上年同期为 0.073 元。

据了解，2019 年，公司营业收入完成 116,599,292,224.93 元，同比上升 8.04%，主要原因：一是非同一控制下企业合并国电建投内蒙古能源有限公司；二是本期发

电量较上年同期上升，营业收入同比增加所致。

2019年营业成本96,187,970,914.87元，同比上升5.85%，主要原因：一是非同一控制下企业合并国电建投内蒙古能源有限公司；二是本期发电量较上年同期上升成本增加所致。

资料显示，国电电力主营业务为电力、热力生产及销售。

■（摘自中国能源网）

■ 1月光伏产品进出口情况

继2017年第四季度良好的外贸形势之后，2018年1月我国光伏产品出口额为14.5亿美元，同比增加36.6%，环比增加2.5%。其中硅片、电池片、组件出口额分别为4.0亿美元、0.8亿美元、9.7亿美元，分别同比增加54.2%、32.2%和30.9%，分别环比增加24.1%和环比下降16.8%、2.5%；出口量分别为6.2亿片（约2.8GW）、0.4GW和2.8GW，均同比大幅增加。2018年1月，多晶硅进口量为1.6万吨，同比增加51.8%，多晶硅进口平均单价为17.91美元/kg，同比增加25.4%。

对光伏产品出口前十的国家和地区的出口额为11.1亿美元，占光伏产品总出口额的76.4%，除对日本以外出口均同比增加。前三大国家和地区分别为印度、日本和韩国，其中对印度的光伏产品出口额为3.67亿美元，占光伏产品总出口额的25.4%，同比增加17.1%；对日本的光伏产品出口额为1.44亿美元，占光伏产品总出口额的9.9%，同比下降32.6%；对韩国的光伏产品出口额为1.14亿美元，占光伏产品总出口额的7.9%，同比增加超过100%；其中对印度和日本以出口组件为

主，对韩国的硅片出口额占比最大约为67.4%。多晶硅主要由韩国和德国进口，其进口量之和占总进口量的70%，其中从韩国的多晶硅进口量为7万吨，同比增加48.3%。

■（摘自中国电力新闻）

联系地址：北京市西城区莲花池东路102号天莲大厦10层
邮政编码：100055
网址：<http://www.ces.org.cn>

主编：韩毅
责任编辑：董向红 马佳佳
发行：中国电工技术学会
电话：(010)63256857 (010)63256890
传真：(010)63256808
E-mail：majj@ces.org.cn

印刷：北京机工印刷厂
准印证编号：京内资准字2010—L0053号