

权威发布

一季度电力行业总体信用状况良好

本报讯 记者苏伟报道 国家能源局资质中心发布消息称,今年一季度,依托全国信用信息共享平台归集共享的公共信用信息,以及国家能源局资质和信用信息平台归集的电力行业行政许可、行政处罚等信息,该中心对60641家电力企业遵守法定义务和履行约定义务情况进行了公共信用综合评价分析,分析显示总体信用状况良好,优良和良好企业占比超过95%。

本季度,60641家电力企业中,优良企业9859家,占电力企业的16.26%;良好企业47789家,占比78.81%;中等企业1853家,占比3.06%;差级企业1140家,占比1.88%。本季度评价分析涉及企业总量较2021年第四季度增加1118家,优良企业增加425家,差级企业增加30家。2021年第四季度4家优良企业、34家良好企业在本季度因列入失信被执行人或列入重大税收违法案件当事人记录被评为差级企业。

从持有电力业务许可证(发电类、输电类、供电类)和承装(修、试)电力设施许可证的企业信用状况来看,输电类持证企业的优良、良好企业占比最高,达100%;承装(修、试)类持证企业的优良、良好企业占比次之,为97.1%;供电类持证企业的优良、良好企业占比为95.98%;发电类持证企业

的优良、良好企业占比为94.07%。发电类持证企业的差级企业占比最高,达2.41%;承装(修、试)类持证企业的差级企业占比次之,为0.96%;输电类、供电类持证企业无差级企业。电力集团及其所属企业信用状况本季度表现突出,正面记录总体实力较强。16家电力集团所属企业中(8373家),优良和良好企业共有8144家,占企业总量的97.27%;差级企业15家,占0.18%。

分析显示,信用方面存在的问题主要表现在:部分企业因拖欠工资、拖欠款项多次被列入失信被执行人;部分企业被列入重大税收违法案件当事人名单;部分企业涉及多项劳务纠纷、建设项目合同纠纷、金融借款纠纷等案件,发生合同纠纷问题。

分析建议,相关部门应重点关注1853家中级企业和1140家差级企业信用状况;对重点关注企业,要及时开展提醒、约谈,特别是对持证企业的中级、差级企业,应合理提高检查频次,列为重点检查对象,实施严格监管,防范信用风险。同时,加强指导督促企业积极开展信用承诺、信用修复等,提升信用水平,营造诚实守信的市场氛围。企业应切实加强自身信用建设,严格落实国家社会信用体系建设有关要求,坚持诚信为本,加强信用自律,打造信用品牌。

资讯

大连化物所新型煤制油技术获鉴定

本报讯 记者于琳娜报道 5月14日,中国科学院大连化学物理研究所(以下简称“大连化物所”)开发的新一代煤制油技术——“炭载钴基浆态合成气制油技术”通过了中国石油和化学工业联合会的科技成果鉴定。鉴定委员会认为,该技术创新性强,整体技术达到国际先进水平,一致同意通过鉴定。

煤制清洁燃料和化学品,对于缓解我国石油供应不足,实现石油化工原料替代、油品清洁化和煤炭清洁高效利用,保障国家能源安全具有战略意义。大连化物所团队开发的“炭载钴基浆态合成气制油技术”,研制出高性能钴基催化剂,具有优异的活性、柴油馏分选择性和稳定性,解决了传统钴基催化剂产率不高、活性低、稳定性较差等技术问题,填补了国

内钴基浆态合成浆态床工业的技术空白。

采用新一代煤制油技术的炭载钴基浆态合成气制油示范装置由大连化物所与延长石油榆林煤化有限公司、北京石油化工有限公司共同开发建设,目前已实现达产达效,其成功运行将为后续大型商业化装置的建设提供坚实的技术支撑。

“本技术中使用的钴基催化剂浆态合成中不产生二氧化碳,不仅能够降低浆态合成单元循环气体压缩能耗,而且还可以省去脱碳单元,可降低吨产品能耗,为企业降低成本。”延长石油榆林煤化有限公司发展科技部经理张马宁介绍,“此外,炭载钴基催化剂运行产生的废催化剂经简易焚烧处理,烧掉载体,可回收金属钴,可实现低固废甚至无固废的绿色环保目标。”张马宁说。

浙江三澳核电项目核岛安装工程开工

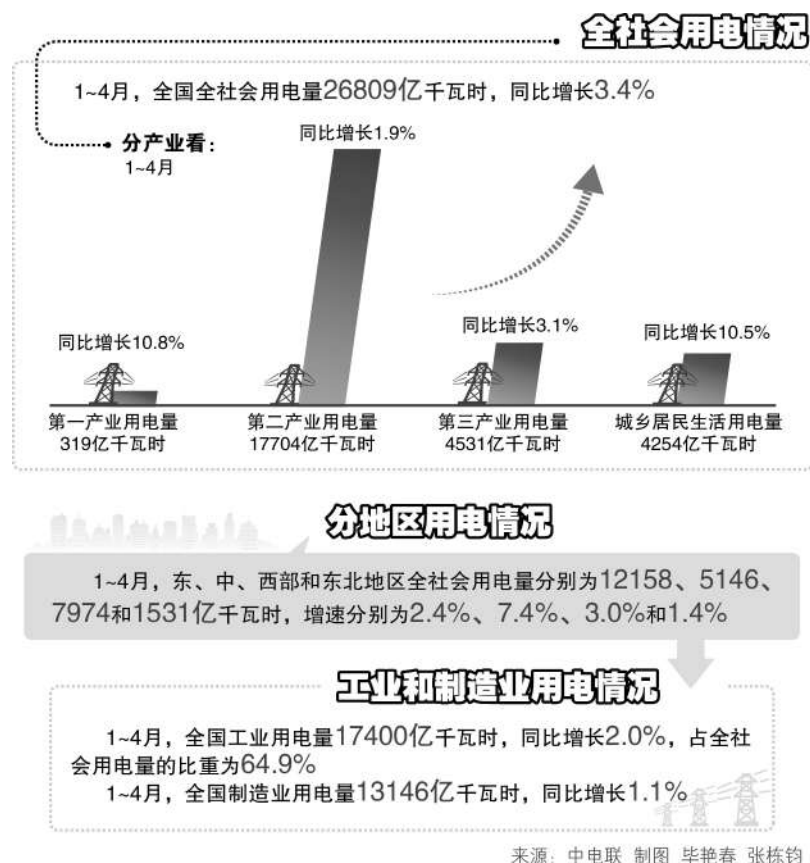
本报讯 记者徐小舒报道 5月17日,采用我国自主三代核电技术“华龙一号”的中广核浙江三澳核电项目1号机组举行核岛安装开工动员会,标志着三澳核电项目一期工程进入全新阶段。

三澳核电项目是浙江省贯彻国家“双碳”战略目标和国家核电发展战略的重要实施载体,是推进长三角区域一体化高质量发展重点能源项目,也是该省首个采用“华龙一号”三代核电技术的核电项目。项目6台机组全部商运后,将为长三角地区源源不断的清洁能源,年发电量将达525亿千瓦时,每年可减少标准煤消耗1600多万吨。

该项目承建单位中广核苍南核电有限公司(以下简称“苍南核电”)副总经理刘健一表示,核岛安装是一个综合性很强的复杂系统工程,具有工艺系统多、施工技术复杂、质量控制严、安全等级高、检查和试验手段特殊、核级设备及大件吊装多等特点。1号机组核岛安装工程是核电建设的重要里程碑节点。今年以来,苍南核电聚焦体系建设,扎实做好安全管理、质量保证等基础工作,加强从项目设计到建设运营的全过程管理,确保1、2号机组工程建设稳步推进。目前,1号机组钢衬里筒体六吊装、2号机组钢衬里模块一吊装顺利完成。

图解新闻

1~4月电力消费情况



为实现“双碳”目标贡献核能力量

——“十四五”能源领域科技创新规划解读之十二

叶奇秦

深度解读

聚焦“十四五”能源科技创新

核能发展对保障安全,实现“双碳”目标具有重大意义。国家能源局、科学技术部编制的《“十四五”能源领域科技创新规划》体现了科技引领、创新驱动、自立自强的精神,为贯彻“在确保安全的前提下,积极有序发展核电”的方针提供科技支撑。

一、安全高效核能技术

我国核电技术与国际核电大同小异,国际先进水平,我国核电总装机容量全球第二,在建机组数量全球第一,但核电占比尚有个位数,发展空间广阔,核电科技研发需求十分巨大。我国将继续大力发展核电,同时在核能综合利用,进一步提高安全性、经济性和技术水平上开展科研和技术创新。

核能综合利用。十部委联合发布的《北方地区冬季清洁取暖规划(2017-2021)》将核能纳入了清洁取暖能源之一。目前我国城镇集中供热燃煤热电联产占48%,燃煤锅炉占33%,清洁能源不超过4%;清洁供热、低碳发展要求取缔散煤燃烧和小锅炉、压减大型燃煤锅炉已经成为能源结构转型的大趋势,核电站热电联供具有重要的意义。

核电站海水淡化。利用二回路低压缸抽汽换热生成120摄氏度至100摄氏度热水(中间介质),以热水为动力,采用低温闪蒸技术,通过多效蒸馏、多级闪蒸两套独立的海水淡化装置,生产95摄氏度热淡水8吨/小时,耗电量1.5千瓦时/吨淡水,热效率82%。所生产的热淡水可为居民供热,同时为缺水地区提供淡水。

耐事故燃料开发。由于放射性物质主要保存在燃料元件内部,要“从设计上实际消除大量放射性物质释放”,最佳选择是将事故序列中止在燃料元件破损之前。现有的三代核电主要在安全系统的改进上提升核电站的安全性,核能燃料发展新概念——耐事故燃料,提供更长的事故应对时间,缓解事故后果,在尽量不降低经济性的前提下提高电站安全性,主要表现在降低堆芯(燃料)熔化的风险,缓解或消除锆水反应导致的氢爆风险,提高事故下裂变产物的包容能力,进而从根本上提升核电站的安全性,简化核电站的系统,提高核燃料的燃耗,降低核燃料的费用,提高核电站的可利用率,有利于进一步提高核电的经济性。

人工智能在核电站应用——智慧核电建设。落实新一代人工智能在核能行业发展,需深入并广泛应用以工业机器人、图像识别、深度学习系统、自适应控制、自主操纵、人机混合智能、虚拟现实智能建模等为代表的新型人工智能技术。

人工智能应用将提高核电运行安全性,例如“数字孪生”(Digital Twin),就是将实体对象以数字化方式在虚拟空间“复制”,模拟其在现实环境中的运行轨迹。利用数字孪生技术,可以对实体核电站和孪生核电站的数据进行交换分析,促进核电站的运行管理和监测,指导操作人员操作和事故处理,确保反应堆运行安全。

二、模块化小型反应堆技术

模块化小型反应堆(以下简称“SMR”),可以满足更广泛用户和应用灵活的发电需求,包括取代退役的化石发电厂,为发展中国家或偏远地区和离网地区提供小型电力的热电联产以及实现混合核能/可再生能源系统。以下给出我国正在开发的各类小型堆:

多功能模块化小堆。ACP100是由中国核工业集团公司开发的模块化压水堆设计。ACP100基于现有的压水堆技术,采用非能动安全系统,通过自然对流冷却反应堆。ACP100将反应堆冷却剂系统(RCS)主要部件安装在反应堆压力容器(RPV)内。ACP100是一种多用途动力反应堆,设计用于发电、供热、蒸汽生产或海水淡化,适用于能源或工业基础设施有限的偏远地区。

浮动核电站。海上浮动核电站是将小型核反应堆和船舶结合,使核能移动化。一般采用小型核反应堆,安全性高。浮动核电站可为海洋平台提供能源,包括:电力、蒸汽、热源,并可进行海水淡化,以供给海上平台淡水等,为海洋开发提供支持。浮动核电站还可用于孤岛、封闭海湾提供电力和能源。

移动式核电站的开发。移动反应堆将建成100千瓦和0.1万千瓦两种,该电站可以在公路、铁路、海上或空中安全快速移动,并能快速设置和关闭,以支持沙漠地区、边远地区、无人区的各种任务。

泳池式低温供热堆。泳池式低温供热堆系统简单,主要包括反应堆系统、一回路系统、二回路系统、余热冷却系统、换料及乏燃料贮存系统、辅助工艺系统。热量经两次热交换后进入热网,确保放射性物质不进入热网。泳池式低温供热堆固有安全性好,泳池热容量大,即使不采取任何余热冷却手段,1800多吨的池水可确

保堆芯不会裸露,即使没有任何干预,也可实现26天堆芯不熔毁;抗外部事件能力强,水池全部埋入地下,避免因自然原因及人为原因造成重要设备损坏而发生核事故;易退役,放射性源项小,仅为常规核电站的百分之一,系统简单且退役时间短。

三、新一代核电技术

核能的广泛利用必然要考虑到核资源的优化和充分利用。十五年前,第四代核能系统国际论坛(以下简称“GIF”)发起了有关未来核能系统的联合研究。中、法、韩、日、俄、美、欧盟之间由此展开了积极合作。GIF提出了六大领域的技术目标和相关评估指标:可持续性、经济性、安全与可靠性、废物最小化、防扩散和实体保护。六类最有前景的核系统被选中,其中两类为气体(氦)冷却反应堆,另两类是液态金属(钠、铅合金)冷却堆,还有一类超临界水冷却堆,最后一类是熔盐冷却堆。

钠冷快堆。在这些被选中的反应堆系统中,几乎所有的GIF合作国都认为使用MOX燃料的先进钠冷快堆(以下简称“SFR”)在本世纪投入商用的可能性最大。我国已建成钠冷快中子实验堆,正在建设CFR600钠冷快中子示范核电站。CFR600将设计为采用MOX燃料的池式快堆;其热功率为15万千瓦,电功率为6万千瓦;一回路中有两个环路,中间回路的每个环路有8个模块化蒸汽发生器;三回路是安装了一个汽轮机的典型水蒸汽系统;蒸汽的参数为14兆帕、480摄氏度;反应性控制由两套停堆系统、一套独立补充停堆系统实现;一套非能动余热导出系统与热池相连;CFR600将在2025年以前建成。CFR600的目的是示范燃料闭路循环,为大型钠冷快堆的设计奠定技术基础,制定标准和规范。

开发快堆的主要目的是增殖核燃料,使铀238裂变或将其高效地嬗变成钚239,缓解天然铀资源可能的短缺。钠冷快堆燃料具有更高的燃耗,使其在堆中停留的时间达到热堆中的两倍,也降低了乏燃料中次锕系核素的含量;钠冷快堆还可设计用来嬗变长寿命核素,以及镅等超铀元素。

高温超高温气冷堆。我国于20世纪70年代中期开始研发高温气冷堆,HTR-10高温气冷堆实验堆于20世纪90年代建成。作为国家科技重大专项的20万千瓦HTR-PM示范核电站已进入装料调试。HTR-PM示范电站由两个球床反应堆模块组成,外加一个21万千瓦的汽轮机组。反应堆堆芯入口/出口的氢

气温度分别为250/750摄氏度,蒸汽发生器出口的蒸汽参数为13.25兆帕/567摄氏度。2005年,一条原型燃料元件生产线在清华大学核研院建成,每年可生产10万个燃料元件。此后,一个具备年产30万个燃料元件产能的燃料元件厂在我国北方的包头建成。

钍基熔盐堆。钍基熔盐堆核能系统以钍、铀、钠、铯等的氟化物和溶解的铀、钍、铯等的氟化物熔盐混合后作燃料,在600摄氏度至700摄氏度的高温高压下运行,其中氟化铀、氟化钍、氟化铍和氟化钙为载体盐,四氟化铀(铀235或233)和四氟化钍为增殖燃料,吸收中子后产生新的裂变材料铀233和钍。熔盐堆使用低能量的热中子进行裂变反应。熔盐堆的结构材料(设备和管道)采用抗高温抗腐蚀的镍基合金——哈斯特镍基合金-N来制造。熔盐堆堆芯裂变反应所产生的热量通过中间回路将其传送到热电转换系统。

铅冷快堆。铅或铅合金中子吸收和慢化能力弱,反应堆中子经济性高,使其具有更高的核废物嬗变和核燃料增殖能力。铅基材料熔点低沸点高,反应堆可以在低压运行并获得高出口温度,避免高压系统带来的冷却剂系统丧失问题,同时可实现高热电转化效率。铅基材料化学稳定性高,与空气和水反应弱,可避免起火或爆炸等安全问题;铅基材料的研究和开发,可稳定控制高温液态铅合金的腐蚀性能。铅基材料的载热和自然循环能力强,可依靠自然循环排出余热,大大提高了反应堆的非能动安全性。铅冷快堆比功率高,稳定性好,是核动力和移动式反应堆的可行的选择。

四、乏燃料后处理及放射性废物处理与处置

要实现核燃料的增殖和循环利用必须开展乏燃料的后处理,首先是压水堆乏燃料的后处理,我国已建成并投运了乏燃料后处理中间试验厂,正在建设示范工程,有关后处理技术的各项科研试验正在进行。

放射性废物的安全管理是发展核电必须解决的一个关键问题,要做到合理可行尽量低,尽量降低放射性废物对环境的排放,需要开展大量的科研试验,比如等离子熔融和蒸汽重整等技术。处置最终的长寿命放射性废物需要克服许多重大障碍,深地质处置库是处置此类放射性废物的公认方法。

(作者系中国工程院院士)



高空检修

5月18日,国网安徽送变电工程有限公司检修工人在特高压1000千伏淮州线淮河跨越塔上开展检修作业,该线路检修工作的顺利完成将缓解江苏省夏季用电负荷紧张。图为检修现场。

吴锦涛 摄

上接 1 版

数据显示,1-4月份,城乡居民生活用电量4254亿千瓦时,同比增长10.5%。其中,城镇居民用电量同比增长7.5%,农村居民用电量增长14.3%。

4月份,城乡居民生活用电量372亿千瓦时,同比增长5.5%。其中,城镇居民用电量同比增长4.9%,农村居民用电量增长6.3%。

数据显示,1-4月份,全国除上海、天津、广西、辽宁之外的27个省份用电量同比增长。其中,西藏(19.0%)、江西(10.6%)2个省份用电量增速超过10%;湖北(9.4%)、安徽(9.3%)、四川(7.8%)、海南

(7.4%)、浙江(6.8%)、湖南(6.8%)、青海(6.5%)、黑龙江(6.3%)、山西(5.9%)、北京(5.2%)、福建(5.2%)、宁夏(5.1%)用电量增长在5.0%~10.0%之间。

4月份,全国17个省份(超过一半)用电量正增长,其中,西藏、四川、青海、宁夏用电量增速超过5%。

蒋德斌认为,随着疫情防控取得阶段性成效,稳定经济政策措施持续显效,后续电力消费增速有望逐步回升。

电源结构进一步优化

蒋德斌分析,4月份本土疫情多发频

发,不仅使全国电力消费水平出现短期下滑,也让发电量增速有所放缓。

数据显示,1-4月,全国累计发电量26029亿千瓦时,同比增长1.3%;其中,4月份,全国规模以上电厂发电量6086亿千瓦时,同比下降4.3%。分类型看,1-4月火电累计发电量18635亿千瓦时,同比下降1.8%,火电发电量由增转降(1-3月同比增长1.3%)。

其中,4月份,火电发电量4688亿千瓦时,同比下降11.8%,当月电力消费需求下降以及水电、风电、太阳能发电快速增长是火电发电量下降的主要原因。蒋德斌指出,1-4月电力工业统计数

据最大的亮点是我国可再生能源发电装机容量持续增长,电源结构持续优化。

数据显示,截至2022年4月底,全国全口径发电装机容量24.1亿千瓦,同比增长7.9%。可再生能源发电装机容量11.0亿千瓦,同比增长14.9%,占总装机容量的45.5%,占比同比提高2.8个百分点,成为我国发电装机容量增长的主力。

其中,水电4.0亿千瓦,同比增长6.0%,风电3.4亿千瓦,同比增长17.7%。太阳能发电3.2亿千瓦,同比增长23.6%。