

坝上“风光”点亮冬奥之灯

——北京冬奥“绿电”建设纪实

新华社记者 杨帆 秦婧

九月的坝上,阵阵秋凉,位于河北省张家口市张北县的中都换流站外,林叶已开始飘黄。在值班员徐浩眼前,高大的换流阀设备静静矗立,自建成以来,该站已有1.2亿度绿色电能输向北京。

因为一张呈四方形环网的直流电网,张家口北部的清洁能源与北京冬奥会紧紧连在了一起。随着冬奥的脚步越来越近,将有更多“绿电”直抵冬奥场馆和核心区,助力“绿色冬奥”。

建强电网 打造“绿电”高速路

徐浩工作所在的坝上地区,海拔1400米左右,地域辽阔,具有优质风能和太阳能,是国家规划的9个千万千瓦级风电基地之一。截至2020年8月底,张家口新能源并网容量已达1377万千瓦。

“新能源有随机性、波动性等特征,大规模并网是世界性难题。”国网冀北电力有限公司冬奥办副主任雷为民说,近年来我国新能源并网规模不断扩大,一方面需要送端交流电网的强力支撑,另一方面送电功率不易跟随新能源出力频繁波动,存在技术局限。

2018年2月28日,张北柔直工程破土动工,张家口建设康保、张北两座新能源送端换流站,换流容量分别为150万千瓦和300万千瓦;承德建设丰宁调节端换流站,换流容量150万千瓦;北京市延庆区建设1个受端换流站,换流容量300万千瓦;新建线路总长度666公里。

“张北柔直工程像一辆行驶在电网中的‘超级货车’,能把不稳定的风电和光伏发电稳妥送到终端,被称为破解新能源消纳难题的‘金钥匙’。”国网冀北电力有限公司工程管理部项目经理郭良介绍说,今年6月29日工程正式投运,标志着我国拥有了一整套柔性直流输电并网方案。

张北柔直工程创造了“世界上第一个真正具有网络特性的直流电网”“世界上第一个实现风、光和储能多能互补的直流电网”“世界上最高电压等级最大容量的柔性直流换流站”等12项世界第一,这背后是工程人员28个月、800多天的日夜赶工。

“施工全线70%地处高山大岭,最高海拔达2200米,冬天极端气温能达到零下40℃,而每年的有效施工期只有4



图为工人在张家口市张北县大河乡一处风电场安装风力发电机(无人机拍摄)。

新华社记者 杨世尧摄

个月。此外,电气阶段许多设备为世界首次应用,缺少成熟的施工经验进行参考。”郭良说,从建设到调试,每个阶段都有挑战,一切工作都在突破。

惠及民生 托起美好生活希望

记者采访了解到,张北柔直工程的建设共涉及1110座光伏扶贫电站,总容量为133.9万千瓦,惠及104896户贫困户。如今的坝上地区,电网真正成为地区资源优势转化为发展动能的重要载体。

“康保县全年日照时间达3100小时,具备780万千瓦光伏发电开发潜力,这是一笔可观的能源财富。”国网冀北电力有限公司康保县公司营销部主任杨照说,截至目前,康保累计建成村级光伏扶贫电站181个,装机总容量18.3万千瓦,年电费收益1.35亿元,依托光伏发电195个贫困户、2.2万户贫困人口获得了稳定收益。

“除了光伏收益分红,我还在村里当保洁员,一个月多赚450块钱。”康保县武家营村村民康忠山因孤寡年迈、疾病缠身,无法外出打工。现在村里利用光伏收益帮助缴纳保险、提供公益岗位,让康忠山通过自主劳动“共享”光伏收益。

康忠山所在的武家营村,有人口776人,耕地4300亩。2018年,村子附近建设了光伏联建电站装机3600千瓦,一块块太阳能光伏板排列成阵,在太阳

下熠熠闪光。据了解,该电站覆盖周边12个村庄,平均每个村年收益50万元,能够保证20年收益不变,是保障村民稳定收入的“定心丸”。

这样一份“阳光存折”动力源源不断,温暖也持续绵延。过去张北县是河北省和北京周边贫困人口最为集中的县区之一,但风能、太阳能异常丰富。国网冀北电力有限公司张北县公司总经理张新瑞介绍,张北现有222个国家级扶贫电站,并网总容量55380千瓦,2019年扶贫电站发电量达到9779万千瓦时,上网电费近3700万元,每个贫困村增加收入近43万元。

张北县大水泉村建有两座光伏扶贫电站,村支书王久龙告诉记者,通过使用光伏收益,村里建了爱心超市,设了公益岗位,设立特困救助专项基金,还组建了老年秧歌队,“爱心浴室”也能规范化运营,现在村里人生活质量和满意度不断提高。

传送“绿电” 点亮绿色冬奥梦想

在以往的奥运会中,场馆清洁能源的使用已有所体现,北京冬奥会将如何作为?在张北柔性直流工程投运后,通过建立跨区域“绿电”交易机制,奥运史上首次实现全部场馆绿色电力全覆盖。

未来,冀北地区每年向首都的输电量能解决北京年用电负荷的20%。2019年1月,北京冬奥组委与国家电网

公司举行北京2022年冬奥会和冬残奥会场馆绿色电力供应签约仪式,风能、太阳能等清洁能源由此开始源源不断地输送至北京各个场馆,而未来自区内绿色电力使用率将达到100%。

张家口赛区将承办六类雪上项目比赛,拥有国家跳台滑雪中心、国家越野滑雪中心、国家冬季两项中心和张家口奥运村。未来这些奥运场馆也都要用上“绿电”。2019年6月,国网冀北电力公司组织开展了张家口冬奥场馆“绿电”交易,完成交易电量860万千瓦时。

因为“绿电”的存在,电力部门得以发挥平台枢纽作用,依托电力交易平台建立冬奥场馆与可再生能源市场化交易机制,代理冬奥场馆参与交易,对接有关发电企业,稳妥完成交易操作。

截至2019年12月30日,电力部门与北京冬奥场馆已交易电量2000万千瓦时,而冬奥“绿电”交易最终预计将让冬奥场馆用户电价降幅超过40%。

今年以来,国网冀北电力公司全力推进清洁能源外送、柔直示范、清洁供暖、主网强化、智能配网、高铁配套“六大工程”,为北京赛区冬奥场馆及附属设施接受清洁能源创造了条件,将为奥运史上首次全部冬奥场馆绿色电能供应,践行“绿色奥运”“低碳奥运”理念贡献力量。

随着北京2022年冬奥会超过倒计时500天的关键节点,徐浩和同事们愈发心潮澎湃。

全国首条“超级电容+钛酸锂电池”有轨电车工程完工

记者从中国铁建股份有限公司获悉,9月26日,由中铁二十二局集团承建的国内首条采用“超级电容+钛酸锂电池”储能供电装置的有轨电车工程——广州黄埔区有轨电车1号线完工。

中铁二十二局集团项目负责人胡文涛介绍,黄埔区有轨电车1号线全长约14.4公里。该项目采用的有轨电车长37米,宽2.65米,高3.68米,为100%低地板

有轨电车线路,方便乘客上下车。

他说,这条线路在全国首次采用“超级电容+钛酸锂电池”混合储能供电装置技术。车辆到达站点时,在乘客上下车间隙,车辆就自动完成充电,用时不到30秒,实现车辆能耗和补给动态平衡。同时,车辆配置的钛酸锂电池可在紧急状态下为车辆补偿供电,提升了车辆运行的应急能力。 据新华社 齐中照

电力北斗地基增强系统覆盖乌鲁木齐城区电力设施

在乌鲁木齐110千伏南旅变电站,乌鲁木齐市第4座电力北斗地基增强基站于9月28日建成,这意味着乌鲁木齐城区实现电力北斗地基增强系统的全面覆盖。

国家电网乌鲁木齐供电公司信通公司工作人员张博文介绍,公司于7月建成乌鲁木齐市第1座基站,这类基站以北斗位置服务为核心,为电力行业提供高精度定位和授时服务。

高精度定位服务方面,基站可以提高北斗卫星定位的精度,从普通

定位系统的米级提升至动态厘米级或静态毫米级,主要应用于电力无人机巡检、杆塔变形监测、设备巡检、基建场地、施工人员监测等。

高精度授时服务方面,基站结合北斗授时功能,将电网设备时间精度从毫秒级提高至纳秒级,助力微电网运行。

张博文说,未来新疆的电力北斗地基增强基站或对无人机驾驶、智能导航、地质勘探预警等领域开放。

据新华社 杜刚

区块链将赋能电力新业态、新模式、新服务

2020电力区块链技术应用论坛日前在京举行。与会人士表示,依托其去中心化的特征与优势,区块链有望在电力行业新业态、新模式、新服务中发挥重要作用。

“十二五”以来,以风电、光伏为代表的清洁能源迅猛发展,同时,在能源革命与数字经济融合发展的背景下,以“大云物移智”为代表的新一代信息技术正在电力行业得到越来越广泛的应用,电力系统逐渐呈现中心化大规模远距离供电与分布式就地平衡并存的特征。互联网、物联网带来数字化、智能化变革,区块链作为一项革命性技术,具有去中心化分布式存储、信息高度透明、数据不可篡改等天然优势,将在电力行业新技术、新业态、新模式形成中发挥重要作用。

“区块链技术与电力行业的融合

应用,是能源革命与数字经济融合发展的重要内容。”中国电力发展促进会常务副会长兼秘书长游敏表示,目前我国把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口,加快推动区块链技术和产业创新发展。在电力行业,国家电网公司成立了国网区块链科技有限公司,南方电网公司初步建成统一的区块链平台,中国华能集团有限公司推出华能智链等。当前,广大电力企业正积极探索区块链技术在电力行业市场化改革、数字化转型中的应用落地,也取得了不少可喜的成果。未来,区块链技术将在电力行业新业态、新模式、新服务的探索与建设中,为落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略,实现电力行业高质量发展起到积极的促进作用。 据新华社 梁晓云

能源革命对外开放百家论坛之一九六

新材料篇之——碳纤维(下)

9 观点呈现

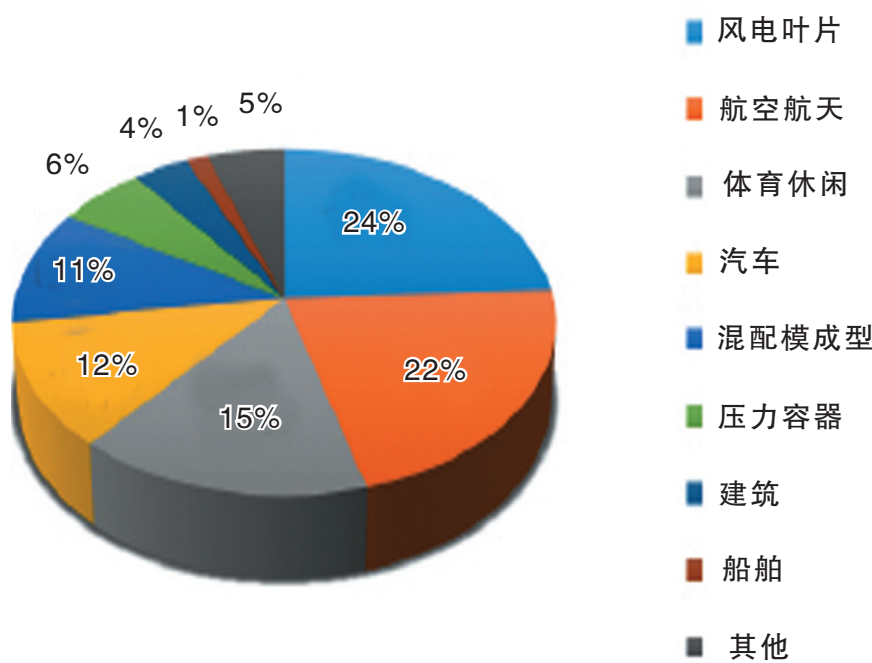
碳纤维国产化现状(二)

碳纤维产业链建立是庞大的系统工程,目前,我国整个产业近十几年发展迅速,但仍落后国外20年左右。国家各部委出台多项政策,推动碳纤维研究与生产。T300基本实现产业化, T700、T800正在向产业化迈进, T1000实验室突破,但大丝束纤维基本空白。突破了500吨-1000吨级T300碳纤维产业化成套工艺和关键装备设计制造、工程应用技术,满足了高端急需,我国成为继日美后第三个全面掌握宇航级T300碳纤维制备和应用技术的国家;突破了小丝束T700G百吨级工程化制备关键技术,但12K以上主流规格技术尚未完全突破;小批量T800碳纤维样品达到东丽T800H水平,但是尚未突破24K以上

规格、百吨级以上规模的关键技术; T1000碳纤维实验室取得一定进展;小批量M40得到应用, M55J以上碳纤维尚未工程化制备,尚未解决高模量碳纤维应用工艺性差等问题。

目前,有威海拓展、河南永煤、江苏恒神、中简科技、中复神鹰5家T700企业,有威海拓展、山西钢科、吉林石化、浙江泰先、江苏恒神、中简科技、江苏航科、中复神鹰8家T800企业。建成国家碳纤维工程技术研究中心、碳纤维制备技术国家工程实验室、碳纤维制备及工程化国家工程实验室、功能性碳纤维复合材料国家工程实验室5个国家级研究平台,科研队伍初步形成规模。

需求分布占比



10 观点呈现

碳纤维国产化技术进展

自主建立了国产碳纤维生产和应用技术体系,形成了我国碳纤维产业主流技术路线,为高性能碳纤维系列化发展奠定技术装备人才基础,但总体上与发达国家差距20年左右。

突破了全流程碳纤维工程化工艺技术,确立了我国碳纤维产业化的主流技术路线。

包括大容量间歇聚合技术、原丝/碳丝结构控制技术、预氧化控制技术、低/高碳化技术表面处理技术、无硅油剂应用技术、工艺适应性的控制。

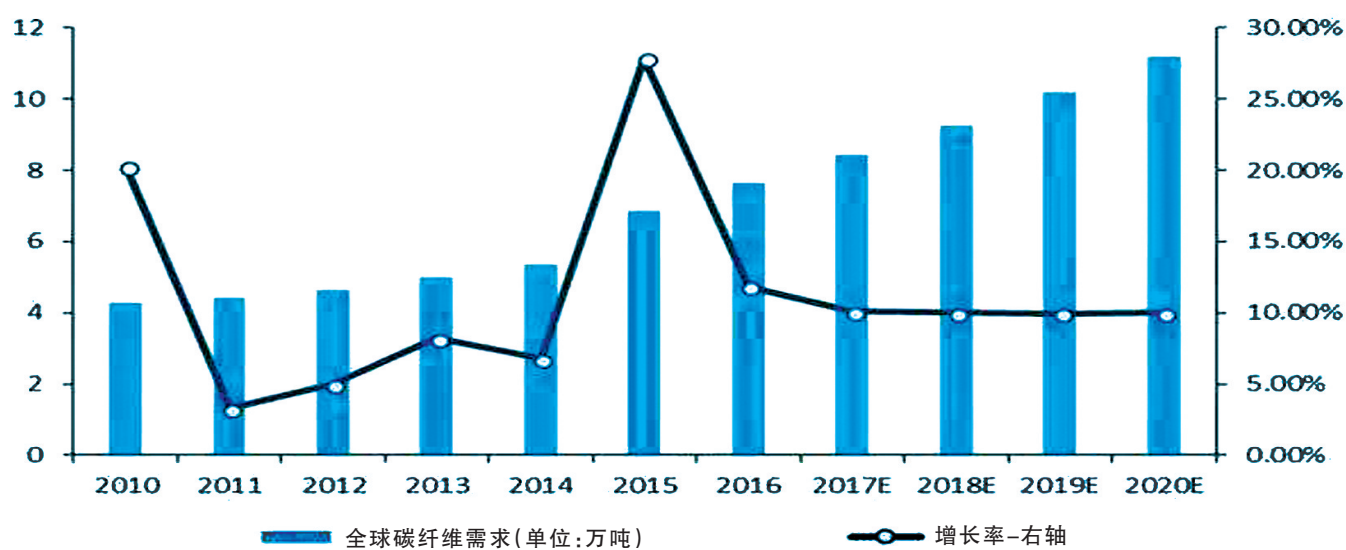
突破碳纤维工程化成套装备设计与研制技术,关键设备国产化率显著提高,为产业化奠定了

基础。包括大容量聚合、脱单塔、高压多通道蒸汽牵伸装置、循环风氧化炉、宽口高温碳化炉。

解决了部分牌号配套材料国产化化和废气废水治理问题,完善了技术链条。包括高硅、低硅、无硅油剂、4#、5#上浆剂,表面处理,废气治理技术,废水治理技术, DMSO 高效回收技术。

建立完整的碳纤维指标体系和表征体系,扭转了我国碳纤维来源渠道复杂、性能低下、规格和指标不统一的被动局面,牵引和推动碳纤维国产化和高端纤维研发进程。包括碳纤维20多项指标,建立了国标和高端使用条件;复合材料50多项指标。

全球碳纤维市场需求及预测



——本文观点集纳自“氢时代掀起能源革命新热潮”系列讲座。

11 观点呈现

碳纤维国产化存在问题

尚未全面建立碳纤维产业技术体系。工艺技术单一;产品规格单一,成本高;没有全面突破生产线的匹配性和优化设计技术,不同牌号和规格的碳纤维工艺布局雷同,全线协同性不够;关键原料仍然进口,牌号单一,影响工艺技术和应用性能。全行业瞄准高端应用,高端应用总量不足,产品出路牵引力不够,与中国3万吨的产能相比,军用需求对产品系列化、规模化、低成本化推动能力严重不足。航空航天应用比例不够;兵器、核工业、船舶系统基本没有使用。国产化技术落后和产业热点的矛盾,低端产品高度过剩和高端产

品严重不足的矛盾,名义产能虚高和实际产能难以发挥、释放的矛盾,民品应用低成本要求和产业高成本的矛盾,导致产业无序发展。技术链-产业链-价值链三者格局混乱。碳纤维研发人才严重不足,分布不合理,对国产化技术支撑力度不足。研发团队少,技术引领能力不足;研发投入不足,专业交叉、部门协同不够,脐带行业技术借鉴支持不多,技术体系来源单一,技术思想和方案雷同;人才培养体系不健全,人才管理混乱,拿来主义盛行,人才价值多元,严重影响产业技术进步。目前,我国低成本高端碳纤维

没有,低端碳纤维产能过剩;工程树脂牌号少,配套难;碳纤维复合材料自主设计应用能力较弱;碳纤维复合材料构件制造水平落后;缺乏碳纤维复合材料数据库体系和独立的可靠的性能检测和评估机构,碳纤维国产化任重道远。

