

煤炭仍是主体能源 清洁利用减少污染

——访首届煤炭行业工程勘察设计大师、约翰芬雷工程技术集团公司总经理尚爱民



尚爱民:约翰芬雷工程技术集团公司总经理、中国煤炭工业建设行业杰出人才,曾获全国优秀工程设计金奖1项、省部级优秀设计一等奖2项、省部级优秀设计二等奖2项。

我国经济发展已经进入了一个不可逆转的全新阶段,在生态建设持续加强、煤炭消费减量受限、产能释放压力增大的背景下,煤炭行业如何突围,首届煤炭行业工程勘察设计大师约翰芬雷工程技术集团公司总经理尚爱民在接受采访时表示,中国煤炭行业对经济社会发展做出的贡献是巨大的,尽管风能、太阳能等清洁能源在逐年增长,但未来较长时间内,煤炭仍然是保障我国经济社会发展的主力,其主体能源的地位仍将持续,这条基本线没有变。今后煤炭行业的发展总体还是比较乐观的,严峻形势下战略布局尤为重要,清洁利用煤炭资源既是杜绝资源浪费,又是减少环境污染、治理雾霾的主要途径之一。

清洁利用煤炭的新要求
尚爱民善于将专业知识融合到实践经验中,在谈到煤炭与环境的关系时他说,中央在“新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化”的概念外,增加了“绿色化”,表明了国家对环境的重视程度。长期以来,煤炭肩负着环境“杀手”的罪名,推进煤炭全产业链清洁高效开发利用,无疑是煤炭由“黑色”到“绿色”转变的核心。

约翰芬雷工程技术集团公司是一个以煤矿设计、装备制造、工程总承包、厂矿运营为主的企业,逐渐成为煤炭领域的环保卫士,利用先进设计技术、可靠的设备等,通过全面、系统的技术升级和工艺改进,降低产品灰分、硫分等,提高煤炭资源的综合利用率,保障煤炭生产环节的清洁化。

我国是世界上煤炭清洁入选量最多的国家,截至2013年,我国规模以上(30万吨/年及以上)的选煤厂就达到了2000多座,原煤入选能力达到23.5亿吨。同时,也是世界上煤炭入选量最多的国家。由于我国煤炭资源主要分布在欠发达省区,经济发展较慢,煤炭需求低,大多原煤输出,洗选发展较慢,大型现代化洗选企业较少,以及湿法洗选耗水较大,也限制了当地洗选煤的大发展。然而,尚爱民认为原煤入选率不高的原因在标准,是标准的滞后或缺失,使得现有标准已落后于经济发展需要。有关部门虽制定多个用煤标准,但大多只是指导性、推荐性,不具有强制约束力。因此,许多企业仍在使用原煤,而不愿使用洗选精煤产品,造成严重的煤炭污染、用煤设备的加速磨损和大量运力的浪费。

据行业相关数据,每洗选1亿吨原煤,可排除灰分约1300万吨、硫分近35万吨,减少二氧化硫排放达49万吨,排除1800多万吨煤矸石。同时,利用洗选煤为燃料,可提高燃煤效率10%—15%,每洗选1亿吨原煤,可节约1000万吨—1500万吨煤炭。若我国煤炭全部洗选使用(2014年原煤产量为38.7亿吨),每年则可节约3亿多吨煤。在资源匮乏、环境问题日益严峻的今天,选煤技术就显得尤为重要。

对于今后的煤炭洗选工作,尚爱民强调,要从优化选煤厂设计入手,提高大型现代化选煤厂建设水平;加快选煤关键技术攻关和大型成套装备引进、研制及推广,提高选煤装备国产化水平;创新管理机制,提高选煤厂专业管理水平;促进煤炭洗选加工集约化生产,向社会提供清洁优质、适销对路的煤炭产品;煤炭洗选后,可充分发挥源头净化作用,实现高碳能源低碳排放,减少煤炭环境污染,提高煤炭资源的综合利用效率,在煤炭的生产环节让煤炭“绿”起来。

勇做增值服务的集成商
尚爱民说,我国采用先进技术装备的选煤厂所占比例不到一半,多数选煤厂技术水平落后,不能根据用户要求及时调整产品质量,造成精煤损失大、产品灰分高、分选效果差,环境污染大,尤其是地方和乡镇民营选煤厂最为突出。小洗煤厂追求“短、平、快”节奏,由于洗选粗放,不能对煤矸石、煤泥、污水等妥善处理,环境问题日益凸显。

随着经济的发展,环境问题的突显,市场对精煤产品的要求越来越高,煤炭行业选煤厂建设将迎来一系列挑战。尚爱民充满信心地说,当前煤炭行业虽然困难,但随着世界对大气污染问题的重视,选煤行业的前景还是光明的。

近年来,约翰芬雷工程技术集团公司凭着过硬的选煤技术,紧跟市场前沿、沉着应对,引领中国选煤行业向前发展,赢得市场的赞誉及同行的认可。

作为首届煤炭行业工程勘察设计大师,尚爱民在谈到选煤技术时表现出的知识、职业素养令人侧目、惊叹。他说,由于自身拥有设计与现场管理工作经历,深刻地体会到技术与实践相结合所带来的好处,设计与现场管理的最终目的就是为企业带来经济效益,不得金奖其实真的不是那么重要;技术的灵感来源于扎实的理论基础,工作经验的积累,对技术前沿的把握以及孜孜不倦的态度,约翰芬雷成立的宗旨就是用技术为选煤行业服务好。公司成立至今,共完成4.5亿吨规模的选煤厂设计。

上世纪90年代中期,尚爱民在负责新集二矿选煤厂建设工作中较早地引进了模块化选煤厂的理念。模块化选煤厂具有系统单机化、工艺简单化、布置紧凑化、设备成套化等特点,厂房采用模块化、装配式全钢结构,大大地加快了建设速度,因而建厂占地面积小、投资省、运行费用低、见效快。新集二矿选煤厂采用德国二手设备,在无技术资料、无外国专家情况下组织专业技术人员攻关,结合国内具体情况进行调整,成功完成了安装调试和正常生产。并且,使用效果明显各项指标达到德国新设备水平,节省外汇10万马克,生产该设备的德国公司专家回访技术交流中,给予高度评价。这项引进德国选煤厂技术和设备建设的工程,开创了我国选煤厂设计新篇章。

尚爱民作为项目负责人主持完成的成功案例不胜枚举,比如马家沟选煤厂技改工程,处理能力60万吨/年,其亲自参与了方案、可研、初设、施工图、施工调试至投产验收全部工作。该厂1992年投产,是老企业技术改造选煤厂最成功的一个范例。该厂技改后提高了精煤产品质量,精煤回收率提高了10%,年增效益达2000万元。1998年被评为“煤炭部优秀设计一等奖”,并推荐为全国优秀设计金奖,获1999年“全国优秀工程设计金奖”。另外,塔山选煤厂获煤炭行业(部级)第十五届优秀工程设计项目一等奖。丁集选煤厂引入先进绿色环保理念,该项目获煤炭行业(部级)第十五届优秀工程设计项目二等奖。顾北选煤厂获煤炭行业(部级)第十五届优秀工程设计项目二等奖。

随着市场的发展,约翰芬雷承接了一系列的总承包工程,对工程项目的可行性研究、勘察、设计、采购、施工、试运行、运行、维护等实行全过程或若干阶段的承包,界定了双方权利、义务,也承担了项目风险。尚爱民说,针对总承包项目,我们不仅把它当成一个任

务来完成,更多的时候,我们把它当作一种服务、一个产品、一个即将出世的孩子来看待。2000年以来,约翰芬雷已完成了100多个选煤厂总承包工程项目,尚爱民几乎参加了所有项目的方案选择,并进行了仔细的推敲。

尚爱民强调,技术和装备的发展应当齐头并进,好的装备为技术的发展提供保障,技术的发展对装备又会提出新的要求。约翰芬雷工程技术集团公司设计完成一系列选煤厂后,对一些设备的工艺性能烂熟于胸,通过不断总结经验、试验分析,比较国内外设备的优缺点,取长补短。2009年,约翰芬雷集团在合肥成立了自己的装备制造厂,运用国内外先进的选煤设备设计理念,严把材料质量关,生产出大型选煤成套装备,其工艺性能突出,设备运行寿命长,提高了选煤装备的国产化水平,在某些方面甚至超出了引进国外装备的性能。成立6年时间来,约翰芬雷装备制造的设备遍布中国选煤领域,并且和国内一些大的煤企集团达成了战略合作伙伴关系。

尚爱民说,约翰芬雷工程技术集团公司从一开始就几条腿走路,除设计、总承包、装备制造外,约翰芬雷还为国内煤企提供选煤厂运营服务,输出约翰芬雷管理团队多年来的选煤厂成功管理经验,专业化的管理水平既大大地减少了煤企运营管理成本,降低了材料管理成本风险和安全管理风险,也为企业遭遇市场变化时调整精煤产品结构满足市场需要提供技术咨询,充当企业决策的参谋。

约翰芬雷在选煤领域运营的选煤厂赢得了行业的一片赞誉,通过高效科学的管理,其运营的选煤厂劳动减员1/2以上;通过日常专业的设备维护保养,设备运行效率提高10%。约翰芬雷运营选煤厂47座,年运营规模2.3亿吨。

另外,约翰芬雷与国内一些矿业集团成为战略合作伙伴关系,通过成立合资运营公司、设备配件制造公司等搭建多方共赢平台。

以技术促发展的新模式
尚爱民是恢复高考早期毕业生,选煤专业出身,他有敏锐的市场眼光,以技术为根本,以创新为突破点,把技术运用得淋漓尽致,无论是设计、装备制造还是选煤厂运营,其带领下的团队都表现出一览无余的技术素养。

在谈到中国选煤技术时,尚爱民说,为了提高洗选精煤的质量,选煤技术的研发主要集中于工艺的改进,研发高效的选煤设备,选煤厂实现自动化和信息化等方面。选煤技术的发展主要体现在以下几个方面:煤炭洗选设备的产量不断增加,设备趋于大型化和专业化;中型、大型选煤厂发展较快,可以适应不同成分原煤的需求;工艺流程不断简化,复杂设备逐渐被淘汰;单一选煤工艺将被混合选煤工艺取代;随着环保要求的不断提高,精煤标准将会不断提高,将会出现超洁净煤选煤技术。

在提倡节能减排的今天,我国应该加快发展选煤工艺,一方面不断引进国外新技术;另一方面根据国情,制定相应政策,研发相关新工艺、新设备,使选煤工艺朝着大型化、自动化、高效化和精细化方向发展,促进选煤工艺的发展。

尚爱民指出,对煤炭产业来讲,国家“一带一路”战略的实施,必将创造巨大的煤炭需求,公司力争抓住此契机,希望将公司业务发展至印度、印尼、蒙古等国家,推广公司技术、工艺、经验等,加强与周边国家煤炭领域的合作。

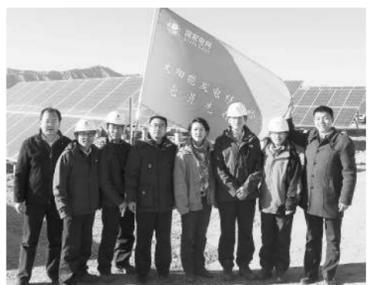
国家的煤炭能源政策以及结构面临着调整,制度尚须完善,矛盾突出的地方亟待解决,应该把煤炭清洁利用与发展清洁能源放在同等重要的位置。尚爱民说,如果有新能源这么大的补贴,煤炭可以做到更环保更清洁。洗选是煤炭行业的一个重要环节,随着环保要求越来越严,精煤市场肯定会越来越好。

(王新华 高飞)



建设中的约翰芬雷工程技术集团公司天津综合办公楼

光伏发电并网检测技术与平台开发及应用 获2015年国家电网公司科学技术进步奖



移动检测“党员先锋队”在青海开展光伏电站并网检测



国家能源局领导一行来国家能源太阳能发电研发(实验)中心(NESC)调研考察

完成单位:中国电力科学研究院

项目简介:
项目针对目前并网光伏发电检测与分析评价领域所存在的问题,通过深入的理论研究、机电暂态和电磁暂态仿真建模研究、实验室型试验以及现场检测试验进行检测方法和分析评价技术的研究与探索,制定相关标准;最后,开发并网光伏发电检测与分析评价软件,研制光伏逆变器与光伏电站检测平台,构建了完整的光伏发电并网检测和评价体系。

项目构建的并网光伏发电检测技术和分析评价体系,可全面客观反映光伏关键设备的性能指标以及光伏电站的运行性能,为光伏发电系统验收、并网检测和评价提供了专业技术支撑,制定的相关检测规程可有效促进光伏产业长期稳定发展。依托项目建成了目前世界唯一覆盖全部逆变器容量、电压等级、拓扑结构和检测项目的检测实验室,也是世界首个具备零电压穿越和高电压穿越测试能力的大容量光伏逆变器检测实验室,其LVRT检测装置模拟故障种类最多,自动化程度最高,模拟电网装置输出电压和频率的精度、稳定度最高。试验平台为光伏逆变器厂家提供了并网性能试验环境,有效提高了国内光伏逆变器并网性能,其国外标准的测试能力还为国内逆变器进军国际市场提供了技术支撑。项目建成的大规模光伏电站和分布式光伏发电系统两套移动检测平台,为我国光伏发电特别是在西北高海拔区域开展并网性能检测解决了关键装备问题。

技术创新点:

(1)提出了无励磁开关分档与电抗器抽头分相调节的低电压穿越检测装置主回

路拓扑结构和基于电网端口特性的全电压范围自适应优选电抗参数设计方法,实现了低电压穿越的精细化检测。

(2)提出了RLC孤岛负载功率和谐振频率快速跟踪并网功率和电网频率的方法,实现了光伏电站现场防孤岛检测。

(3)提出了在动/静态模拟不同阴影遮挡模式和遮挡面积变化下,光伏阵列双峰特性的光伏逆变器全局最大功率跟踪性能检测方法。

(4)提出了基于现场发电单元随机抽样、单元模型验证的大容量光伏电站低电压穿越建模与评价方法。

(5)通过阻容吸收回路及结构优化设计,降低了过电压幅值与局部电场强度,实现了高海拔、高电压、有限空间条件下的移动检测平台集成优化设计。

成果应用及效益:
依托项目产出的标准以及相关技术成果,累计完成各类型光伏逆变器型式试验超过310台次,市场覆盖率超过97%;在青海、西藏、甘肃、宁夏、山西、河南、陕西、湖北、江苏等省区开展光伏电站检测160余座,累计容量超过20GW。项目成果有力保障了光伏电站的高质量并网,有效支撑了电网安全稳定运行。

智能用户光伏发电控制系统研发及示范”及国网公司项目多项。

结合后续科研项目,项目研究成果将在光伏电站并网性能评估、光伏电站中长期发电性能评估及光伏发电部件户外测试等多种类型业务中得到进一步广泛应用,具有良好的经济与社会效益预期。

主要完成人:

张军军、黄晶生、丁杰、张海宇、吴福保、秦波迪、郑飞、王德顺、刘美华、华光强、张琳琳、夏烈、陈志磊、曹磊、董玮

第一完成人:

项目第一完成人张军军,高工,现任中国电力科学研究院新能源研究所太阳能发电试验与检测室主任。长期从事光伏组件、平衡部件及系统实验室检测与现场检测等方面的研究工作,重点研究攻关新能源发电并网检测技术领域。牵头组织编写国标、行标、企标20余项,发表核心论文20余篇,申请国家专利20余项,授权专利10余项。曾荣获青海省科技进步一等奖、中国电力创新一等奖、江苏省科技进步二等奖、上海市科技进步二等奖、国家电网公司科技进步一等奖等多项荣誉。

第二完成人:

项目第二完成人黄晶生,高工。研究方向为光伏并网检测技术、光伏电站发电及并网性能评估技术,参与了多项国家和国网公司重大科技项目,参与编制国标、行标、企标共6项,发表核心论文20余篇,申请国家专利10余项,曾荣获国家电网公司科技进步一等奖、中国电力科学研究院科技进步一等奖等多项荣誉。

第三完成人:

项目第三完成人丁杰,研究员级高工,现任中国电力科学研究院新能源研究所副所长。长期从事电网调度、太阳能发电、风力发电等专业领域的研究和项目管理。曾荣获江苏省在宁院所十大科技标兵;江苏省“333”工程科技学术带头人;获江苏省科技进步一等奖2项、江苏省科技进步一等奖1项、国家电网公司科技进步一等奖2项、国家电网公司科技进步二等奖2项、中国电力学会科技进步奖二等奖2项等多项科技奖励,授权专利30余项,发表核心期刊论文20余篇。(李杰)

我国电晕检测技术重要突破 新一代紫外线成像仪产品鉴定会在宁召开

12月13日,江苏省经济与信息化委员会在南京组织了来自电力、电气、测量、光学等领域的专家,对南京顺泰科技有限公司自主研发生产的“STUV-10型日盲紫外成像仪”进行新产品鉴定。会议由专家组成的“产品鉴定委员会”,对产品的设计、性能以及技术参数给予了高度评价。专家委员会一致认为日盲型紫外成像仪是基于完全的自主知识产权,开创并完善了我国全新的紫外线成像技术。产品在日盲紫外成像、紫外成像噪声处理、图像融合、紫外光子采集分析、光学和电

学结合的图像配准技术等领域实现了全面的突破创新,多项成果填补了国内空白,整体技术水平处于国内领先,可完全替代进口。随着我国经济的飞速发展以及超、特高压输电工程的广泛应用,原有的探测技术和标准已经无法满足实际需求。因此,南京顺泰科技有限公司通过多年的科研攻关,提出并实现了紫外像增强管与成像探测器件的直接耦合,提高了微弱紫外辐射的成像探测能力;基于自主知识产权后截距紫外成像技术,实现了强日光下电晕放电紫外辐射的可

靠探测;研发的介质膜反射和透射光学系统,实现了可见光与紫外光同轴、同视场,提高了电晕放电位置的定位精度。公司本着技术服务社会的原则,在提高科技含量的同时实现了产业化,得到了国内不同领域诸多客户的一致好评。在电子、光学等领域的技术创新突破,使得我国在紫外测量领域迈上了一个新的台阶。产品广泛应用于电网、电厂、铁路、科研院所等高压设备的日常检测、故障定位,强有力地支撑了我国在诸多领域的科学研究和技术发展。(蔡博)

构建基于区域产业结构和物质流的城市循环经济发展共性技术和模式

许多发达国家正在把发展循环经济、建立循环型社会作为实施可持续发展战略的重要途径和实现方式。从2000年开始,我国在借鉴国外发展循环经济、建设循环型社会的基础上,根据我国工业化快速发展、生产领域环境污染突出的特点,按照循环经济的理念,开始了具有中国特色的循环经济发展模式的探索。然而,我国循环经济研究大多集中于单项技术和园区为对象,以城市为对象所进行的研究较少。而且,大多数处于循环经济理论研究、技术开发、园区规划阶段,缺少工程实践,尤其是缺少城市层面的工程实践。此外,大多数循环经济以经济效益和资源持续利用为目标,缺少以解决现有环境问题为基础、紧密结合环境管理需求,实现资源循环利用的发展模式。为此,亟须建立以环境保护为前提,基于城市产业结构特点、固体废物特点和循环利用现状,构建不同行业工业固体废物循环利用现状,突破阻碍循环经济再生利用关键技术,实现资源循环技术与城市层面共生利用循环链网有机结合的城市循环经济发展共性技术和具有城市特点的发展模式。

中国环境科学研究院、清华大学、青岛新天地固体废物综合处置有限公司、青岛市环境保护科学研究所和海尔集团技术研发中心依托“十一五”科技支撑计划课题“青岛城市循环经济发展共性技术开发与应用研究”,以青岛为试点城市,针对青岛城市产业结构特点,解决限制循环经济发展的瓶颈问题,突破阻碍循环经济再生利用关键技术,实现资源循环技术与城市层面共生利用循环链网有机结合的城市循环经济发展共性技术和具有城市特点的发展模式。

项目研究在诸多方面体现了良好的创新,包括:1)构建了依据生产者延伸责任制原则的社会源固体废物回收体系;2)研发了废家电和电子产品资源化新技术和新设备;3)研发了基于试点城市固体废物特点和环境管理需求的大宗固体废物资源化利用新技术与设备;4)首次系统开展了固体废物资源化过程环境安全评价技术研究,从白泥脱酸、电石泥制砖替代白云石烧结炼铁等资源化工艺过程、产品安全性等方面入手,开展了环境风险分析与控制技术研究,形成资源循环利用环境风险控制标准体系;5)通过研究凝练了城市循环经济发展的共性技术,发展城市循环经济技术途径,并在国内首次提出了基于城市产业结构特点和社会发展水平的,将资源循环技术和城市层面共生利用循环链网有机结合的城市循环经济发展模式。

通过项目实施,研发了突破城市循环经济发展瓶颈的关键技术,获得授权专利22项,形成标准和技术规范19项(已发布国家标准3项、征求意见稿1项,行业标准2项),发表论文102篇,促进了我国固体废物资源化技术进步

和循环经济发展水平的提高。研发的技术和装备均在示范工程中得到应用和推广,项目建设的8项示范工程每年消纳试点城市10%的工业固体废物和几乎全部的电子废物,并把回收范围扩大到全省并辐射到其他城市;整个试点城市固体废物资源化率提高了9.1个百分点;消除了固体废物的环境安全隐患,并有力地促进了城市主要污染物减排;项目新增产值约5.13亿元,创收约1.95亿元;培育了废家电和电子产品资源化产业、固体废物资源化产业等新的经济增长点;企业的科技创新能力得到有力提升,促进了以企业为主体技术创新体系的建立。

项目研究在诸多方面体现了良好的创新,包括:1)构建了依据生产者延伸责任制原则的社会源固体废物回收体系;2)研发了废家电和电子产品资源化新技术和新设备;3)研发了基于试点城市固体废物特点和环境管理需求的大宗固体废物资源化利用新技术与设备;4)首次系统开展了固体废物资源化过程环境安全评价技术研究,从白泥脱酸、电石泥制砖替代白云石烧结炼铁等资源化工艺过程、产品安全性等方面入手,开展了环境风险分析与控制技术研究,形成资源循环利用环境风险控制标准体系;5)通过研究凝练了城市循环经济发展的共性技术,发展城市循环经济技术途径,并在国内首次提出了基于城市产业结构特点和社会发展水平的,将资源循环技术和城市层面共生利用循环链网有机结合的城市循环经济发展模式。

(李杰)