

# 产业周刊

技术前沿

## 选煤行业将添新力量

湿法面临水资源制约,传统干法效果差,空气重介干法选煤系统不用水,分选精度高



经研究,新型空气重介干法选煤系统把选煤主机流化床面积扩大为54立方米,是传统空气重介干法选煤系统的13倍。从而,处理能力也由原来的50吨/小时提高到500吨/小时,为空气重介干法选煤技术大型工业化奠定了基础。

图为新型空气重介干法选煤系统进入终试阶段的现场。

●国内主要采用湿法选煤(也称洗煤)技术的地区,目前却面临着水资源缺乏的问题,一般干法选煤技术分选煤的精度不够不能满足部分行业需求

●空气重介干法选煤技术是利用气—固作为介质,不仅可获得与湿法选煤同样的分选精度,而且不用水,不需解决煤泥水问题。它不仅可用于干旱缺水地区,还可用于高寒地区,以解决因湿法选煤而引起的冻车问题

### ◆本报见习记者张杰

目前,国内多举措推进煤炭清洁高效利用,其中选煤是从源头节能减排的重要环节。

选煤是用机械方法去除混在原煤中的杂质,把它分成矸石、中煤和精煤等不同质量、规格的产品,以适应不同用户的需求。选煤可以减少燃烧时不燃杂质带走的热量,提高热效率,

### 产煤地区又是缺水地区,湿法选煤难以为继

山西等西部6省储煤量占全国煤炭资源总量的82.8%,这些地区我国水资源严重缺乏,制约湿法选煤

根据中国煤炭加工利用协会的有关数据,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。

中国矿业大学教授李中和介绍说,我国原煤入选率目前整体达到56%,离任务目标还有一定距离。

为此,我国《能源发展“十二五”规划》明确要求,到2015年,原煤入选率要达到65%以上。《大气污染防治行动计划》提出,到2017年,我国原煤入选率要达到70%以上。

据了解,目前国内主要采用的选煤方法有:湿法选煤、干法选煤和空气重介流化床干法选煤等3类方法。

其中,湿法选煤用水(或者水

降低环境污染,提高煤炭综合利用效率。

然而,国内主要采用湿法选煤(也称洗煤)技术的地区,目前却面临着水资源缺乏的问题,一般干法选煤技术分选煤的精度不够不能满足部分行业需求。记者了解到,一个大型空气重介干法选煤系统近日在江苏徐州已完成安装进入终试阶段。

### 降低环境污染,提高煤炭综合利用效率

山西等西部6省储煤量占全国煤炭资源总量的82.8%,这些地区我国水资源严重缺乏,制约湿法选煤

和四氧化三铁即磁铁矿粉的混合物)作为介质,能够把煤分选到一定精度满足工业需要,国内几十年来主要采用这种方法选煤。

但近年来,随着我国东部地区煤炭资源的日渐枯竭,煤炭产业西进已成大势。山西、内蒙、陕西、新疆、贵州、宁夏等6省(自治区)储存的煤炭资源总量达4.19万亿吨,占全国煤炭资源总量的82.8%。目前,这些地区已成为我国煤炭生产和建设的重点地区。

然而,这些地区同时又是我国水资源严重缺乏的地区。例如山西、甘肃、宁夏3省(自治区)的水资源量仅占北方水资源量的7.5%,地下水天然资源量仅占北方地下水天然资源量的8.9%。这3个省(自治区)及其周围的陕西省、内蒙古和新疆自治区,年降雨量都在500mm以下。

业内人士认为,以前常用的耗水量大的湿法选煤技术,在水资源严重缺乏地区将很难正常使用或不宜使用。水资源缺乏是我国原煤洗选率不高的影响因素之一。

### 企业接力研发,攻克新技术工程难题

富集水分的细颗粒原煤入料被筛除,块状原煤入料被干燥,保证了系统均匀稳定工作;处理能力也由原来的50吨/小时提高到500吨/小时

如何解决水资源严重缺乏地区的煤炭入选,是当前需要迫切解决的问题。国家发改委在新发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》中,把干法高效选煤技术和节水选煤技术列为第一类重点研发项目。

一般的干法选煤技术把空气作为介质,节约水资源,但是把原煤分选的精度不够,不能适应所有行业需要。

经国内外专家理论论证认为,空气重介干法选煤技术是利

用气—固(空气和四氧化三铁即磁铁矿粉)作为介质,如果研究成功,不仅可获得与湿法选煤同样的分选精度,而且不用水,无污染,不需解决煤泥水问题。它不仅可用于干旱缺水地区,还可用于高寒地区,以解决因湿法选煤而引起的冻车问题,以及褐煤、高密度无烟煤等湿法无法分选煤种的分选问题。

据了解,中国工程院院士、中国矿业大学教授陈清如曾组织带领科研团队,率先进行研究

空气重介干法选煤技术,解决了部分技术难题,研制出一台空气重介质干式分选系统,在黑龙江建成处理能力为50吨/小时的干法选煤示范厂,得到国家相关部门的工程验收和技术鉴定。

但是,还有一些工程技术难题没有攻克,使得研究项目(以下简称“老型空气重介干法选煤系统”)未能向大型化和工业化迈进。

针对老型空气重介干法选煤系统还未解决的技术难题,北京博后筛分工程技术有限公司总经理孙刚博士,组织北京博后公司和徐州博后选煤机械有限公司的研究人员,进行科研攻关。

据孙刚介绍,实验表明,13毫米~200毫米之间的原煤入选物料,能够在系统内有效快速分选,新型空气重介干法选煤系统将入料范围确定为13毫米~200毫米之间,远大于老型空气重介干法选煤系统的6毫米~50毫米范围。

孙刚发明的博后筛采用大幅度、大震动强度和弹性筛面的工艺参数,有效解决了难筛物料的筛分问题,尤其是对于潮湿细粒难筛物料的筛分。博后筛是博后公司的发明专利技术,筛分精度高,工作过程中不

### 新干法选煤系统近期将正式运行

拆装便捷,适应各种分选场合;投资少,建设周期短,占地面积小,处理量大;瞄准新建和改扩建两类客户,提供一揽子解决方案

据徐州博后公司总经理吴玲介绍,除了分选主机和干式磁选机外,其他辅助系统,博后公司采用边生产制造,便安装的方案,大大节约了时间。经过一年多的制造、安装,500吨/小时大型空气重介干法选煤系统现已在徐州矿务集团张集煤矿整体安装完毕,进入终试阶段。

系统占地面积不到1200平方米,最高处约19米。由于采用模块化设计,拆装便捷,可适应各种需要分选场合。试运行期间,系统各设备运行良好,分选主机最大处理量达到500吨/小时,介质消耗0.75千克/吨煤,分选精度高,各项指标均达到预期目标。

另外,这个系统不仅可以独立使用也可与其它系统配合使用。针对13毫米~200毫米中某一个粒度范围有特殊要求的用户,还可通过安装这一系统进行单独分选。

由于其研制的初衷是为了解决干旱地区、高寒地区和褐煤的分选问题,因此系统在这

些情况下的优势十分明显。但经过博后公司的研发和改进,系统的其他优势又进一步凸显出来。比如投资少,建设周期短,占地面积小,处理量大,分选精度高,无煤泥水问题等等,适用范围将更大。

徐州博后公司工程师、系统研发团队核心成员王冲介绍说,这个系统由筛分、干燥、分选、脱介、磁选、除尘等环节组成。系统设备重量900多吨,装机容量1300千瓦。系统总投资5000多万元主要靠企业自筹资金,申请地方给了少部分援助,公司也在积极申请国家有关重大项目的资金支持。

项目近期将正式投入运行,公司将尽快申请通过国家技术鉴定,实现工业化推广应用,计划在3年内形成年产22套以上系统设备的生产能力。

“公司将瞄准新建和改扩建两类客户,提供技术咨询、设备制造和配套、安装调试、设备调试、人员培训、配套服务等一揽子解决方案。”吴玲表示。

本报记者蔡新华 见习记者刘静报道 市场上宣称“PM<sub>2.5</sub>去除率99%”的车载空气净化器近来大受追捧,而真的有宣称的效果吗?日前,上海市消保委对车载空气净化器市场进行了调查,公布的试验结果足以让使用者警醒,报告显示:4成多被抽检的网售车载空气净化器实际PM<sub>2.5</sub>净化效率在50%以下,其中京东销售的3款车载空气净化器净化效率不到10%。

近年来,随着民用小型车保有量和普及率迅速提高,有车一族开始热衷于给爱车购买“口罩”——车载空气净化器,试图将PM<sub>2.5</sub>挡在车外。

上海市消保委购买了市场上主流的车载空气净化器产品31台(购自京东、苏宁易购、亚马逊等网站,其中23台为网站自营产品,8台为入驻商户产品),价格为188元~1999元不等。其中,31台全部宣称具备“甲醛净化”功能,30台宣称具备“PM<sub>2.5</sub>等颗粒物净化”功能,28台宣称具备“甲苯等挥发性有机气体净化”功能。

本次试验,上海市消保委在专家论证的基础上,调查了主流车型车内体积,确定了测试舱体积为3m<sup>3</sup>,测试时间为1小时,针对产品的实际功能宣称情况,对消费者普遍关心的甲醛、甲苯和PM<sub>2.5</sub>净化功能以净化效率为性能指标进行了测试。

经检验结果分析,31台样品甲醛净化效率普遍不高,有7台净化效率在50%以上,最高达80%;有20台净化效率在20%以下,其中有13台净化效率低于10%,有10台甚至低于5%。

宣称具备除PM<sub>2.5</sub>功能的30台样品的PM<sub>2.5</sub>净化效率整体水平较好,有17台净化效率在50%以上,其中7台净化效率超过90%,最高的超过99%;有7台净化效率在20%以下。其中3台净化效率低于10%,分别为深圳市懋力安防科技有限公司生产的“懋力”风水宝空气净化器(型号:WT-H3)、湖南纽思曼导航定位科技有限公司生产的“Newsmy”车载空气净化器(Q3)、深圳市开心电子有限公司生产的“酷所思”车载空气净化器(K5),售价为188元~514元不等。

试验结果也表明,宣称具备除甲苯功能的28台样品的甲苯净化效率差异较大,有10台净化效率在50%以上(含),最高达89%;有15台净化效率在20%以下,其中13台净化效率低于10%,有10台甚至低于5%。

据上海市消保委专家介绍,国内目前尚无针对此类产品净化能力的技术标准和要求。在标准出台前,建议消费者选购时要求厂家提供带有“CMA”标志的第三方权威检验机构的检测验证报告,以确认产品标称的净化能力(净化效率)实测值、检测方法与产品宣传是否相符,然后再谨慎购买。

## 保定光伏发展瞄准一大一小

利用荒地建大型太阳能电站,推广分布式惠及农户

本报记者周迎久 通讯员孟捷 陈振辉报道 河北保定市今年政府工作报告明确显示,保定新能源产业回暖上升,光电产业连续7个月实现正增长,扭转近3年持续下滑态势。

为此,保定市将推广应用光伏产品,建设“太阳能之城”作为建设低碳城市的重要内容,规划将在“沿太行山光伏规模化应用示范带”新增光伏发电装机1000兆瓦,把西部山区变成“太行光谷”。

保定市市长马誉峰表示,未来保定将突出抓好光伏规模化应用和风电技术研发,打造“太行光谷”,建设太行山百里绿色能源产业带。

### 利用不易耕种造林的未利用地,建设系列大型并网地面太阳能电站

在保阜平高速公路阜平段,记者看到荒山坡上成千上万块太阳能光伏组件铺排而成的分布式光伏电站,在阳光的照射下熠熠生辉。

英利阜平10MW光伏并网发电项目负责人鲍少杰介绍说,眼前的电站于去年5月开工,12月投产,总装机容量10MW,采用分块发电、集中并网方案,共选用了4万块峰值功率为250W的多晶硅光伏组件、360台28KW组串式并网逆变器、10台1000KVA变压器和一座35KV开关站。“这样的电站每年可向河北南网输送电量1231.75万KWh,而且每年可节约标准煤0.4万吨。

像阜平县这样利用荒山建光伏电站,在保定已遍地开花。目前,英利在保定山区区建成和正在建设的光伏电站累计达到110兆瓦,其中,阜平县10兆瓦光伏电站项目已投产,唐县马家峪、迷城乡,曲阳县郎家庄乡、庄窠乡和涞源县金家井等3县5乡的20兆瓦光伏地面电站项目正在建设。

据英利光伏电力投资集团有限公司副总经理邢舟介绍,这些项目建成后,每年可发电约1.3亿KWh。在25年发电期内,累计可发电超过30亿度。

记者了解到,保定市曾出台《沿太行山光伏规模化应用示范带发展规划》。按照规划,保定市将利用示范带内不易耕种造林的未利用地,建设系列大型并网地面太阳能电站。到2015年建设总装机800兆瓦以上,2020年达到1600兆瓦以上。

据测算,今年保定市西部山区系列太阳能电站的发电量将超过11.5亿千瓦时,年可节约标煤35万吨以上,保定西部山区正在朝着“太行光谷”迈进。

### 屋顶年发电3000度,预计8年可收回成本,享受20年国家补贴

“正常日照条件下,1千瓦光伏发电系统1年可减少煤炭使用量约400公斤,那我们家这个就减少1吨多。”今年参与到英利“金丝羊”体验式服务的保定市华电二校王庄村的高秋香,一边上网翻查数据,一边对比计算自家安装的英利“金丝羊”3千瓦家用光伏发电装置。

“发电装置还能并网发电赚钱,一年能赚3000多元,还设有一年的体验期,不满意可全额退款。”高秋香兴奋地说道。据了解,“金丝羊”3千瓦屋顶光伏并网系统,是由英利集团在保定开发的一种标准化分布式太阳能发电产品,适用于屋顶、车棚、农舍、厂房,每年可发电3000度以上。

英利光伏电力投资集团有限公司副总经理邢舟算了一笔账,以高秋香家的光伏装置为例,装机容量为3千瓦,若并网发电,发电状况良好,平均日发电量可达10度左右,按“发自自用”计算,收益为0.94元/度(其中,国家补贴为0.42元/度,自用电价为0.52元/度),预计8年可收回成本,可享受20年国家补贴。

“项目运行期25年累计可发电总量约8万余度,相比传统煤炭发电,减排二氧化碳约87吨,相当于植树2500多棵。”他说。

“收益高+绿色环保”使得越来越多的农村家庭开始青睐光伏发电。在保定,分布式光伏发电项目就达到了39个,共计约26.3兆瓦。

## 洪泽湖沿岸首个风电场并网

年上网电量一亿千瓦时

本报见习记者韩东良 通讯员葛婷婷报道 位于洪泽湖西岸的江苏泗洪协合风电场一期工程,经过1年多的紧张施工,日前顺利并入电网运行。

据悉,这个作为宿迁目前最大的风力发电场,年上网电量约一亿千瓦时,产值6100万元,可节煤约3.6万吨,减少二氧化碳排放8.7万吨。

项目总投资22亿元,规划总装机容量20万千瓦,计划分四期建设,一期工程建设规模为5万千瓦,投资5.5亿元,安装0.18万千瓦风力发电机组28台。

据了解,这是洪泽湖沿岸首个风力发电项目,也是江苏省“十二五”发展规划新能源重点工程和全省内陆低速示范风电场项目。