



## 生物质能源的几种形态

生物质能是一种具有双向清洁作用的可再生能源,它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用,可转化为多种终端能源,如气体燃料、固体成型燃料和液体燃料(生物燃油)。

### 生物质固体成型燃料

是一种比较经济的燃料,它的原料主要来自秸秆、森林三剩物(采伐、造材和加工的剩余物)、木屑、花生壳、树皮,经过生物质制粒机炭化后加工成直径约6至8cm,长度为其直径5倍左右的块状燃料。生物质成型燃料投料方便,发热量大,清洁卫生,不污染环境,属于节约型燃料。尤其是经过炭化后燃烧,燃料热能利用率可达90%以上。可用于生活取暖、火力发电的燃料。目前,我国市场上用途最广泛,种类最多的燃料就属成型燃料。

### 生物质液体燃料

简称生物质燃油。其原料多为禽畜粪便、工业有机废水、植物、城市生活垃圾等。生物质燃油可替代柴油、重油、天然气,直接用于工业锅炉燃烧和各类工业窑炉(冶金窑、玻璃窑、陶瓷窑)直接燃烧;经再加工后可替代汽油、柴油,用于汽车、轮船等交通领域。目前生物燃油的成本比化石燃油要高一些,但技术革新对降低成本的潜力是巨大的。此外,以非粮原料或农业废弃物为原料转化的生物燃油相比之下将有更强的价格竞争力。

### 生物质气体燃料

以生物质为原料生成的非常规天然气。一般来自于生物质沼气,或将固体生物质置于气化炉内加热,同时通入空气、氧气或水蒸气,来产生品位较高的可燃气体,如生物天然气。它的特点是气化率可达70%以上,热效率也可达85%。生物质气化生成的可燃气体经过处理可用于合成、取暖、发电等不同用途,这对于生物质原料丰富的偏远山区意义十分重大,不仅能改变他们的生活质量,而且也能够提高用能效率,节约能源。(吉蕾蕾)

## 图说产业

当前,生物质能源已成为我国大气污染防治工作中的生力军。2013年9月国务院发布《大气污染防治行动计划》明确规定,加快调整能源结构,提高清洁能源比重,控制煤炭消费总量。到2017年底,煤炭占能源消费总量比重降到65%以下。我国生物质能源产业由此迎来了重要的发展机遇



# 迎接生物质能源发展的春天

石元春 朱万斌

作为战略新兴产业的清洁和可再生的生物质能源,虽有替代化石能源、保护环境、促进现代农业和农民增收等社会需求和有助于《可再生能源法案》、《可再生能源发展规划》等法规条例的推动,但发展一直不尽如人意。近年雾霾加剧和国家采取的紧急行动,对我国生物质能源的发展将会起到更大的推动作用。生物质能源行业要抓住机遇,展示实力,多作贡献。国务院2013年9月发布的《大气污染防治行动计划》包括淘汰落后与过剩产能、黄标车;严控“两高”行业、煤炭消费量、中小燃煤锅炉、机动车保有量和提高油品质量;严管节能环保准入及指标约束、完善环境经济政策、健全法律法规体系;发展环保产业和循环经济、推进技术创新和煤炭清洁燃烧;加快清洁能源对煤炭和化石燃油的替代等,内容全面而具体,指导性和操作性很强。我们认为。其中的治本措施在于可再生清洁能源对煤炭与化石燃油的替代。

以生物质为原料生成的非常规天然气叫生物天然气,与化石天然气的组分和性能无异。生物天然气在欧洲已实现商业化多年,我国近年也已开始商业化生产。我国生产生物天然气的资源具有年产2330亿立方米的可实现潜力,因此,我国以生物天然气替代煤炭与化石燃油具有巨大的潜力。

同时,我国目前有50余万台20吨位以下的中小燃煤锅炉,年消耗标煤2.7亿吨,排放烟尘60万吨、二氧化硫226万吨

和氮氧化物100万吨,由于量大分散,多为城市和乡镇民用,难以清洁燃烧,是整治中的重点和难点。中小燃煤锅炉能“煤改气”和“煤改电”虽好,但“大材小用”,价格高昂,恐只能用于少数条件较好的地方,对多数而言,生物质成型燃料则是最佳选择。可就近取材、资源量足、便宜效优,何乐不为。

再有,机动车尾气是产生雾霾和导致二次污染的重要来源,特别是柴油汽车。而生物合成汽油和柴油的温室气体排放量可分别较化石能源汽油降低104%和108%,是治理城市大气污染的车用新能源。

固体成型燃料、生物天然气和液体生物燃料等生物质能源都是替代煤炭和化石燃油,减少进口压力,治理大气污染的有力武器,且我国原料资源丰富和已具大规模生产能力,政府与业界不能再等闲视之了。

最近,我们在河北曲周县王庄村做了一个“原料—加工—自用—销售”一体化的村镇型商业模式小试验。将小麦、玉米、棉花等作物秸秆的生产与收集纳入当地农作制,按可能源用的原料量建了一个年产1500吨的成型燃料块生产厂,产品一半自用,一半销售到附近乡镇和县城。

农民说这种成型块上火快、火劲大、无熏烟、无煤气中毒、节能环保,比煤便宜二到三成。该厂的设备投资33万元,年产1500吨,净利润12万至15万元。这种模式的优点是原料供应稳定、收集储运成

本低、原料—市场距离短、可扶持村镇企业,增加农民收入和就业岗位、可提高农村能源消费质量和为城镇化发展就近提供清洁能源。存在的问题是高度分散,技术与产品质量不易控制,以及缺乏资金与金融支持。

在王庄试点基础上,我们又对曲周县做了相关调研。全县可能源用作物秸秆82万吨、畜禽粪便70万吨、林业剩余物2万吨,可支持200多个类似王庄的成型燃料厂,年生产固体成型燃料40万吨及生物天然气1500万立方米,折算为24万吨标煤的生物质产能潜力,是2011年全县化石能源总消费量的98%以上。也就是按现有生产水平,曲周县可依靠生物质能源基本实现能源自给自足和告别化石能源,并建成年产值约5亿元的生物质能源产业链,创造直接就业岗位2000个,减排60万吨CO<sub>2</sub>、1200吨SO<sub>2</sub>、3000吨氮氧化物。

这是一个北方典型农业县的案例调查,可供我国类似地区大气污染治理及城镇化能源应对的参考。

曲周县是京津冀雾霾重污染区200多个县中的一个,诸县的农业生产与能源消费情况相近,实现生物质能源对煤炭等化石能源的大部分替代是可能的。

期待政府有更加积极的措施,也期待更多企业与资金的进入,把握机遇,迎接生物质能源发展的春天!

## 行业动态

# 工业机器人产业快速成长

本报记者 黄鑫 实习生 石雨

在日前举行的“2014中国IT市场年会”上,赛迪顾问装备产业研究中心高级分析师张凌燕表示,未来三年,中国工业机器人处于国家政策红利、工业转型升级需求释放、人口红利减弱、市场需求增长机遇叠加期。预计2014年,中国工业机器人新安装量将达32000台,同比增长16%,增长率不断提高。

2013年9月15日,工信部发布了《信息化和工业化深度融合专项行动计划》(2013-2018年),提出智能制造生产模式培育行动,重点加快实现工业机器人等先进制造发展工业机器人产业,加快当地产业集群的形成和完善产业链构建。

随着我国汽车工业和电子制造业的不断壮大,工业机器人产业的市场规模也迅速增长。“2013年,我国新安装的工业机器人将超过27000台。”张凌燕分析说,产业规模、产业分布、技术现状、应用领域是我国工业机器人产业加速发展的基础和条件,这些条件保证了中国工业机器人产业将迎来快速增长长期。

张凌燕认为,随着全球制造业转移的持续深入,先进制造业回流,中国的低端制造业面临空心化的风险。而工业机器人是改变制造业空心化的方式之一,通过使用工业机器人参与制造,一方面能解决低端劳动力短缺的问题,另一方面能缩小高端制造业差距,促使中国产业结构的快速调整,逐步进入制造业的高端环节。同时,工业机器人还可以降低企业运行成本,提升企业发展效率,以应对我国制造业面临的生产率较低、人力成本较高等多种挑战。

虽然近年来我国工业机器人产业发展迅速,但国内工业机器人产业起步较晚,总体看,我国机器人在技术和工程应用水平方面对比国际水平还有一定差距。

张凌燕预计,2014年,工业机器人的应用范围会逐渐扩大,包括一些中低端市场和传统的劳动密集型行业。目前,工业机器人产业已经具备了基础技术条件,足以支撑产业化快速发展。同时,中国的商业模式创新经验在信息技术、互联网技术基础上积累而来,这也为工业机器人产业发展提供了良好的借鉴。

## 三代核电“华龙一号”完成初步设计

本报讯 记者齐慧报道:由中核集团与中国广核集团合作研发设计的“华龙一号”三代核电机型是目前中国唯一具有完整自主知识产权的三代核电品牌,并于近期已完成初步设计。

据介绍,华龙一号是中核集团与中国广核集团合作,在我国30余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上,深刻汲取福岛核事故教训,充分借鉴国际三代核电非能动安全的先进理念,满足国际最先进的法规标准而研发设计的三代核电机型,具有完整自主知识产权,其任务是实现核电“走出去”。

目前,“华龙一号”的堆芯选用的是中核集团ACP1000技术的177堆芯,核燃料采用中核集团开发的CF自主品牌。在具体的项目上,可根据客户需求,配上不同个性化的辅助安全系统。华龙一号使中国核电技术站在了世界的前沿,成为实现“核电强国”,“安全高效”发展核电、中国核电“走出去”的重要支撑。

## 智能机器人巡检变电站



3月5日,一台智能机器人在苏州500千伏车坊变电站内巡检。近期,江苏省电力公司开始推广应用单站型智能机器人系统,苏州500千伏车坊变电站是首批配置智能巡检机器人的变电站之一。

据了解,智能机器人为国网公司与国内厂商共同研发,以机器人技术为核心,整合多项前沿技术,能够对电力设备的外观、状态、温度和噪声等数据进行精准读取分析,提高变电站管理的科学性和准确性。

谢鹏摄(新华社发)

## 晶科能源向CSEM提供太阳能光伏组件

本报讯 记者林火灿报道:晶科能源近日宣布,将向阿联酋CSEM-uae公司提供太阳能光伏组件,帮助CSEM太阳能室外实验室开展应用研究,以进一步研究和测试太阳能解决方案在海湾地区阿拉伯国家合作委员会(“GCC”)市场的竞争力。

晶科能源首席执行官陈康平先生表示,GCC地区人口稠密,未来有望成为太阳能项目的重要市场。晶科能源借助CSEM提供的平台,在GCC市场展示太阳能技术,既可以根据应用效果不断改进和提升自身的产品和服务水平,也能为下一步拓展GCC市场打下基础。

质能源产业发展将会成为我国应对气候变暖、解决环境问题、缓解能源危机的奇兵。

“原料收储难度大,是制约生物质成型燃料产业规模的关键因素之一。”河北天太生物质能源开发有限公司总经理杨小亮分析说,一方面由于农作物机械化程度低,秸秆量多且较为分散,收集、装车、运输都需要人力才能完成;另一方面,由于秸秆随季节性产出,收购时间短,而储存周期长,不仅给收储增加了难度,而且也提高了厂商的生产成本。

“原料保障能力是决定生物质成型燃料产业规模的主要因素。”中国可再生能源学会理事雷廷寅表示,生物质能源产业要发展必须建立从原料收集、储藏、预处理到成型燃料生产、配送和应用的整个产业链的技术体系和产业模式。

雷廷寅认为,首先,各地政府部门要加强原料资源管理,建立科学的原料收集运输储藏和生产体系,实现生产加工与原料供应之间的合理衔接,鼓励生产企业和收运散户或农户建立战略合作关系,形成集约式原料收储运运行模式;其次,要在不同区域制定有条件的限煤禁煤措施,提高工业生产中、居民生活中生物质成型燃料的消费比例,培育发达、正常、稳定的生物质成型燃料市场;还有,构建结构优化、层次清晰、数量合理的标准体系,规范生物质成型燃料项目,使生物质成型燃料行业健康有序发展。

此外,针对核心技术大多集中在科研院所,与企业没有形成有效合作的现状,企业、高校和科研机构要加强交流、合作,加大原料收集等关键设备的研发力度,提高产业技术水平,促进生物质能源产业快速健康发展。

## 体系待完善 多方需给力

可再生资源在我国尚处于起步阶段,特别是生物质成型燃料还在探索发展,原料的收集还有难度,产业化、专业化和市场化程度还不够高

“从目前来看,发展生物质能是替代化石能源、保障能源安全的重要战略措施。”农业部农业生态与资源保护总站可再生资源处处长李景明表示,生物

本报记者 吉蕾蕾

成了严重的环境污染、资源浪费。曲周县科技局局长顾爱云说:“生物质燃料就是为了节能减排,缓解能源日益紧张的矛盾,从而让这些剩余秸秆‘变废为宝’的有效技术途径。”

中国可再生能源学会理事雷廷寅表示,我国生物质能多样化利用已经取得较大进展,生物质发电、液体燃料、燃气、成型燃料等多种利用方式并举,技术不断进步,呈现出规模化发展的良好势头。

## 条件成熟 应用前景广阔

早在我国生物质工程兴起之初,就有人测算,充分利用生活垃圾与有机废弃物,每年可产生1000亿立方米的生物天然气,相当于2010年全国天然气消费量;利用好每年约6.9亿吨的可收集秸秆资源量,亦可产生相当于6座三峡发电站的生物质电厂

我国正处于工业化、城镇化高速发展期,然而快速的经济发展也带来了日益增大的能源缺口和严峻的环境问题。

2013年以来,我国北方多个城市频繁出现雾霾天气,严重的空气污染给我国“高污染、高能耗、高排放”的工业发展模式敲响了警钟。同时,随着国家能源政策的调整,“煤改气”工程不断实施,导致天然气需求量激增,供需缺口随之扩大。据测算,2015年至2017年,我国天然气消费量将达3000亿立方米,对外依存度将超过50%。

对此,生物质燃料技术领军人,中国科学院、中国工程院院士,原北京农业大

## 变废为宝 市场认可

《生物质能发展“十二五”规划》显示,中国可作为能源利用的生物质资源总量每年约4.6亿吨标准煤,目前已利用量约2200万吨标准煤,还有约4.4亿吨可作为能源利用

河北省曲周县王庄村应该是当地第一个“告别煤炭”的村庄。“我们家从前年开始,冬天取暖就再也不用蜂窝煤了,都改烧这种生物质燃料秸秆块,上火快、火劲大,并且干净方便,烧饭和取暖一起都可以解决。”村民王怀义高兴地向记者介绍着家里取暖的新“装备”。

他告诉记者,这个生物质燃料秸秆压块是用棉花、玉米、小麦秸秆压缩制造的,然后利用配备的生物质炉具来燃烧。测算下来,不仅比燃煤炉能提高室温,相比一年3吨左右的用煤量,使用生物质燃料每年至少可以节省1600元。再算上卖秸秆的收入,还可以节约600多元。“更重要的是,烧生物质秸秆块,不仅合理利用了废弃农作物的秸秆,杜绝了焚烧秸秆和煤炭燃烧的空气污染源,村前屋后的环境也干净整洁多了。”村支部书记王怀珍感慨地说。

王庄村的生物质燃料只是河北省改善农村环境、调整能源结构的一个缩影。近年来,随着农业和农村经济的发展,农业生产过程中产生的废弃物不断增加,造成大量农作物秸秆剩余。除还田、青贮外,大部分秸秆被就地焚烧,造