

“场地平整已完全，正在进行初步设计，地质勘探马上开动，下个月就要进行招投标并签订相关合同。”中电国际新能源海南有限公司海口环保发电厂厂长李群波今天表示，由该公司投资兴建的海口垃圾焚烧发电项目二期工程正加快筹备，紧锣密鼓地进行工程前期各项建设。

而2011年建成的一期项目，已经取得了显著成绩，但现在超负荷运转，亟待扩充产能。扩建项目建成后，该厂年垃圾处理量将达80万吨，可满足海口及周边未来5-10年生活垃圾处理需要，有效改善海口及周边地区的环境卫生。



海口垃圾焚烧发电厂垃圾处理流程电脑监控室。本报记者 李幸璜 摄

海口垃圾焚烧探寻绿色循环之路，实现处理无害化、减量化、资源化

## 一吨垃圾发电300多度

■ 本报记者 单憬岗 曹健 孙慧 特约记者 陈超 通讯员 严勇

### 一期项目成果大

海口垃圾焚烧发电项目一期项目的上马，于海口垃圾处理场的“垃圾几乎无处容身”之时。

决定上马一期项目的2007年，海口市市区所有生活垃圾均被运到距市区38公里的颜春岭生活垃圾卫生填埋场填埋处置。该垃圾卫生填埋场于2001年5月启用，承担着海口市区当时日产生不到1000吨生活垃圾的无害化处理的工作。

“当时填埋场垃圾山的暴露面很大，造成了垃圾灰尘和臭气随风飘扬，孳生了蚊蝇，已经影响到澄迈县老城开发区南一环小区与周边村庄的正常生产和生活。”海口市环卫局相关负责人说。即便如此，由于海口日填埋生活垃圾量逐年增长，颜春岭垃圾填埋场已无法满足工程的需要，在5-6年后即将填满。而海口市人多地少，从长远来看以消耗土地资源为代价的填埋处理方法不是解决海口市城市生活垃圾的最佳方案。

在海口市有关部门组织的征求意见中，部分单位表达愿望，填埋场要么搬迁，要么改为垃圾焚烧发电厂。这样既可以卫生环保，又能节省填埋场地。

于是，2010年海口垃圾焚烧发电项目一期项目正式开建，2011年6月投运。据海口环保发电厂厂长李群波介绍，截至今年5月底，该厂自投产以来累计发电量达到4.64亿千瓦时，累计处理生活垃圾151.26万吨。而且迄今机组运行安全稳定，环保排放标准、生产

指标均符合设计和国家标准监督要求，截至今年5月底实现了连续安全生产1066天，未发生社会公众投诉事件，与周边民众企业和谐相处。

“我们真正实现了垃圾处理无害化、减量化、资源化的目标。”李群波说，截至今年5月底，该厂与传统火电相比节约标煤约41万吨，减排二氧化碳71.3万吨。

### 二期上马须加快

垃圾处理向来是世界难题，因排出量大，成分复杂多样，给处理和利用带来困难，如不及时处理或处理不当，就会污染环境、占用大量宝贵的土地资源。以海口为例，随着人口不断增加和城区面积逐渐扩大，生活垃圾产生量越来越多。一期项目遭遇了当初决定上马时的同样难题：垃圾越来越多，难以处理完。

据海口市环卫局有关负责人介绍，目前海口市垃圾焚烧发电厂主要的垃圾源自白水塘转运站和江东转运站，约占整个厂区垃圾量对等80%左右，其余垃圾来自澄迈环卫局、老城开发区、海口环卫局等。正常运行的时候最大日进厂垃圾量为1945吨/天，现有设施已经无法消纳全部垃圾，一旦锅炉检修，大量垃圾只能进入填埋场处置。而长时间的超负荷运行，也会导致设备磨损量加大，增加了设备故障的可能性，造成恶性循环。

“我们现在每天处理的垃圾量已经

大大超过设计产能。”李群波说，随着我省经济的快速发展，各类垃圾产生得越来越多，一期项目如今已承担了海口市区日产生约1400吨生活垃圾的无害化处理工作，还包括澄迈每天约100吨垃圾处理的需要。而一期项目的设计处理能力只有1200吨/日，造成了设备长时问超负荷运行。即便这样，目前每天仍有300多吨垃圾无法得到处理。

而如果从长远来看，则海口的垃圾处理面临的难题更大。目前海口还有少部分郊区垃圾尚未得到有效收集，而二期项目的建设需要到2016年才能正式运行，在建设期间收运体系会进一步完善，海口市经济也会继续快速发展，预测2015年垃圾收集量可能达到2000吨/天以上。2020年可能发展到2200-2500吨/天。因此扩建工程总规模确定为1200吨/天。

### 二期项目能力强

正在加快前期建设的海口垃圾焚烧发电二期项目，位于澄迈老城开发区海口环保发电厂（一期项目）南侧，占地面积5.06万平方米，总投资4.76亿元，建设日处理600吨垃圾的垃圾焚烧线2条，还将建设烟气净化系统2套、余热利用系统配置12兆瓦汽轮发电机组2套。二期项目的垃圾处理能力可达到1200吨-1260吨/日，建设周期为15个月，计划2016年投入运营。扩建项目在环保设计方面采用世界先进的半干法加干法工艺，排放指标全部达到或优于欧盟最新标准。

于欧盟最新标准。

“扩建项目建成后，整个海口垃圾焚烧发电项目日垃圾处理量达2400吨/日。”李群波介绍说，届时该厂年垃圾处理量将达80万吨，可满足海口及周边未来5-10年生活垃圾处理需要，有效改善海口及周边地区的环境卫生，促进该地区生活垃圾处理无害化、减量化和资源化，每年减少垃圾填埋占地约170万立方米，同时变废为宝，每年可发电约3.2亿度。”扩建项目建成后，海口将成为国内首个实现生活垃圾百分之百无害化处理的省会城市。”李群波表示，二期项目建成投产后，2400万吨的产能将超出海口的日产生垃圾量，可以实现垃圾的每日完全处理。

“海口市生活垃圾焚烧厂建设是一项环境保护基础设施建设工程，它产生的主要效益即为环境效益。”李群波认为，这种通过焚烧垃圾来进行的无害化处理，可谓一举多得。首先，实现对垃圾的干净卫生处理，将大力推进总体环境质量的改善，有益于人们的身心健康，旅游环境和投资环境也将得到较大改善，对保持国民经济健康、持续的发展都有不可估量的促进作用。第二，通过垃圾的减量化，缓解海口市垃圾填埋的压力，有利于控制环境污染，大大改善区域环境。垃圾焚烧发电厂项目的建设减少原生垃圾的填埋量，大大缓解了垃圾填埋场的负荷。此外，项目利用垃圾处理过程的余热进行发电，为国家节约不可再生能源的同时降低了因燃煤发电所带来的环境污染和采煤对环境的破坏。 (本报海口6月22日讯)

### 专家访谈

海口垃圾焚烧发电技术国内领先

## 排放指标均达到欧盟标准

■ 本报记者 单憬岗 特约记者 陈超 通讯员 严勇

“我们的设备和生产流程，分别采用了至少5个西方发达国家的先进产品和技术。”中电新能源海口环保发电厂技术经理张金荣自豪地说，这些产品包括国际领先的垃圾焚烧炉排炉、奥地利国家能源公司成熟先进的半干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘的烟气净化处理技术、美国的吸尘布袋等，其垃圾焚烧技术处于国内先进水平。

在卸料大厅，记者看到多辆垃圾车正在不断驶入，将垃圾倾倒到垃圾库。这是一个巨大的垃圾库，有效库容达1.2万吨，里面可以存放海口全市8天的生活垃圾。这些垃圾将在垃圾库中发酵1周左右，然后投进2台焚烧炉进行燃烧。

“垃圾发酵一是可以让垃圾经过反应后产生可燃气体助燃，二是可以挤掉水分，减少燃烧体积。”技术员毕向荣说，发酵过后的垃圾采用大型液压抓斗起重机抓取，被投入到垃圾焚烧线进行燃烧。

“我们炉排的最大特点是垃圾不用分拣，不用煤炭等助燃。”张金荣说，这个焚烧炉排采用了先进的自动燃烧系统，能够控制炉内温度，保证在850摄氏度以上；其次控制蒸汽流在炉内流动时间超过2秒，垃圾焚烧产生致癌的二噁英就会得到充分分解。

二噁英分解后产生二氧化碳和氯化氢等组成的烟气依然不能直接排入大气中。为此，该厂采用半干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘的烟气净化处理技术。经处理后的各类烟气排放指标均达到或优于欧盟标准，特别是对人体有害的二噁英气体，工程排放低于每标准立方米0.018纳克。

据了解，中电新能源海口环保发电厂获得“2012年度中国电力优质工程奖”和“2012年度国家优质工程银质奖”，成为国内首家也是唯一获此大奖的垃圾焚烧发电企业。 (本报老城6月22日电)

### 卸料大厅



### 垃圾池

有效库容达1.2万吨，垃圾将在此发酵1周左右



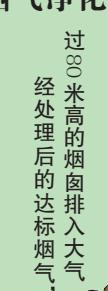
### 锅炉房

垃圾不用分拣，不用煤炭等助燃，自动控制炉内温度在850摄氏度以上



### 渣池

的余热可推动汽轮机发电  
路铺路等建筑用料，所产生  
处理后的废渣可用于道



### 烟气净化间

过80米高的烟囱排入大气，经  
处理后的达标烟气，通



制图/杨薇

### 现场特写

## 采用先进技术严格生产，海口环保发电厂区美若花园 厂房绿树环绕 空气弥漫花香

本报老城6月22日电（记者单憬岗 特约记者陈超 通讯员严勇）“我们工厂园区绿化很不错，在这里工作很惬意！”中电新能源海口环保发电厂职员江志骁高兴地表示，垃圾焚烧其实没有想象中的那么可怕，只要采用先进技术和严格标准进行生产，一样可以建成干净整洁、环境优美的花园式工厂。

日前，记者慕名来到了这家位于澄

迈老城的工厂，发现这里与想象中的垃圾遍地、污水横流、臭味熏天的“垃圾工厂”完全不一样。只见这里绿树成荫，鲜花遍地，厂房绿树环绕、空气清洁无异味，作业场景井然有序，加上工厂主体建筑是一座充满欧式风情的花园式建筑，让人仿佛置身于充满浪漫气息的异国情调中，也让进厂参观的各界人士大加赞赏。

在海口环保发电厂内，垃圾存贮坑、焚烧厂、发电厂等各种厂房都在一个园区里，处理系统每天24小时开工，进行垃圾焚烧、发电。这些都是通过自

动化操作的，而监控室就是整个垃圾焚烧发电厂的指挥中心。在张金荣引导下，记者看到，一辆辆环卫卡车开进卸料大厅，将垃圾倒进巨大的垃圾坑，垃圾吊将垃圾倒入燃料斗，再由供料自动系统送进火炉膛中，燃烧发电这一封闭式作业只能在监控室巨大电子屏幕上看到。

“在过去，海口市居民日产生1300多吨的生活垃圾，只能日复一日、年复一年地转运到颜春岭垃圾填埋场，使得这里成了一座垃圾大山。”厂区一墙之隔就是颜春岭垃圾填埋场，站在4楼向东望去，只见垃圾堆积如山，见不到多少树木，与海口环保发电厂区形成鲜明对比。

“我去年之所以毅然选择海口环保发电厂，这里的工作环境是其中一个主要原因。”该厂职员毕向荣说，当时他不仅上网专门看了介绍，还来到厂区进行了参观，详细了解了工厂的情况后才下定决心来这里工作，“现在工作很开心！”

### 相关链接

## 我省垃圾焚烧发电厂

已建(3座)：

□2011年2月，总投资1.1亿元的琼海市生活垃圾焚烧厂项目，通过环保竣工验收评审，该项目占地面积45亩，可日处理垃圾225吨，年发电量约1730万千瓦时。

□2011年5月，海口市垃圾焚烧发电厂正式投产使用，可实现年发电量1.23亿千瓦时，年均减排二氧化碳22万余吨，年处理垃圾超过40万吨。

□2011年7月，文昌市生活垃圾焚烧发电项目主体工程竣工运行。项目概算总投资1.288亿元，占地160亩，日处理城市生活垃圾225吨，年处理7.5万吨。

在建(1座)：

三亚也正在紧锣密鼓地建设生活垃圾焚烧发电厂，该项目紧靠三亚市育才农场生活垃圾填埋场，总投资约5.94亿元，项目预计将于今年年底建成后，可日处理生活垃圾700吨，年处理垃圾25.5万吨，年发电量约8500万千瓦时。

筹建(1座)：

儋州也正在筹建垃圾焚烧发电项目，该项目将占地67000平方米，建设周期初定为2014年8月至2015年9月。

(单憬岗) (杨薇)



效果图  
海口垃圾焚烧发电厂扩建项目正面  
本报记者 李幸璜 摄

