

# 广州大学城华电新能源有限公司

## 清洁生产水平评价方案

### 1、适用范围

本方案适用于广州大学城华电新能源有限公司清洁生产水平评价，其他应用燃气-蒸汽联合循环机组进行热电联产的企业可参考本方案。

### 2、规范性应用文件

本方案内容引用了下列文件中的条款，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本方案。

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| GB12348-2008    | 工业企业厂界环境噪声排放标准         |
| GB/T 6423-1995  | 热电联产系统技术条件             |
| GB/T 16615-199  | 企业能量平衡表编制方法            |
| GB/T 1028-200   | 工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法 |
| HJ/469-2009     | 清洁生产审核指南 制订技术导则        |
| GB/T 20106-2006 | 工业清洁生产评价指标体系编制通则       |
| DB44/612-2009   | 火电厂大气污染物排放标准           |

### 3、技术要求

#### 3.1 指标分级

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性,本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标,建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值进行计算和评分,综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取,用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

定量评价指标和定性评价指标分为一级指标和二级指标两个层次。一级指标为普遍性、概括性的指标,包括能源消耗指标、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标。二级指标为反映火电企业清洁生产特点的、具有代表性的技术考核指标。

#### 3.2 指标要求

表 1 燃气热电联产定量评价指标项目、权重及基准值

| 一级指标 | 权重值 | 二级指标 | 单位 | 权重分值 | 评价基准值 |
|------|-----|------|----|------|-------|
|------|-----|------|----|------|-------|

|             |    |                  |           |    |                  |
|-------------|----|------------------|-----------|----|------------------|
| 能源消耗<br>指标  | 60 | 单位发电量耗气量         | kgce/kW·h | 20 | 0.300            |
|             |    | 综合厂用电率           | %         | 10 | 2.50             |
|             |    | 年平均热电比           | %         | 10 | 30               |
|             |    | 机组热效率            | %         | 20 | 55               |
| 资源消耗<br>指标  | 20 | 工业用水循环利用率        | %         | 10 | 95               |
|             |    | 单位发电量耗水量         | kg/kW·h   | 10 | 1.40             |
| 污染物排<br>放指标 | 20 | 单位发电量烟尘排<br>放量   | g/kW·h    | 5  | 0.050            |
|             |    | 单位发电量二氧化<br>硫排放量 | g/kW·h    | 5  | 0.001            |
|             |    | 单位发电量氮氧化<br>物排放量 | g/kW·h    | 5  | 0.20             |
|             |    | 厂界噪声             | dB (A)    | 5  | 昼间≤60, 夜<br>间≤50 |

表 2 燃气热电联产定性评价指标项目及分值

| 一级指标                        | 指标分值 | 二级指标          | 指标分值 | 备注                                            |
|-----------------------------|------|---------------|------|-----------------------------------------------|
| (1) 执行国家、行业重点鼓励发展清洁生产技术的符合性 | 45   | 国家产业政策的符合性    | 10   | 定性评价指标<br>无评价基准值，<br>其考核按对该<br>指标的执行情况<br>给分。 |
|                             |      | 使用热电冷联供机组     | 5    |                                               |
|                             |      | 泵与风机容量匹配及变速改造 | 5    |                                               |
|                             |      | 有完善的运行监测装置    | 5    |                                               |

|                            |    |                  |    |                                                 |
|----------------------------|----|------------------|----|-------------------------------------------------|
|                            |    | 采用低氮氧化物燃烧技术      | 10 | 对一级指标（1）所属二级指标，凡达到或本身设计已经优于指标的按其指标分值给分，未采用的不给分。 |
|                            |    | 全厂污水处理及回用        | 10 |                                                 |
| （2）清洁生产管理                  | 25 | 开展热平衡、电能平衡、水平衡测试 | 10 | 对一级指标（2）、（3）所属各二级指标，如能按要求执行的，则按其指标分值给分。         |
|                            |    | 开展清洁生产审核         | 10 |                                                 |
|                            |    | 开展燃料源头控制         | 5  |                                                 |
| （3）环境管理体系建立及贯彻执行环境保护法规的符合性 | 30 | 建立环境管理体系并通过认证    | 5  |                                                 |
|                            |    | 建立项目环保“三同时”执行情况  | 5  |                                                 |
|                            |    | 建设项目环境影响评价制度执行情况 | 5  |                                                 |
|                            |    | 老污染源限期治理项目完成情况   | 5  |                                                 |
|                            |    | 污染物排放总量控制情况      | 5  |                                                 |
|                            |    | 污染物达标排放情况        | 5  |                                                 |

## 4.企业清洁生产评价指标的考核评分计算方法

### 4.1 定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）各项二级指标实际达到的数据为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标的考核总分值。

在计算各项二级指标的评分时，应根据定量评价指标的类别采用不同的计算公式计算。

对正向指标，其单项评价指数按式（1）计算：

$$Si = \frac{Sxi}{Soi} \dots \dots \dots (1)$$

对逆向指标，其单项评价指数按式（2）计算：

$$Si = \frac{Soi}{Sxi} \dots \dots \dots (2)$$

式中：Si——第*i*项评价指标的单项评价指数；

Sxi——第*i*项评价指标的实际值；

Soi——第*i*项评价指标的基准值。

定量评价指标考核总分值按式（3）计算：

$$P1 = \sum_{i=1}^n Si * Ki \dots \dots \dots (3)$$

式中：P1——定量评价考核总分值；

n——参与考核的定量评价的二级指标项目总数；

Si——第*i*项评价指标的单项评价指数；

Ki——第*i*项评价指标的权重值。

## 4.2 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标考核总分值按式（4）计算：

$$P2 = \sum_{i=1}^n Fi \dots \dots \dots (4)$$

式中：P2——定性评价二级指标考核总分值；

Fi——定性评价指标体系中的第*i*项二级指标的得分值；

n——参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

### 4.3 综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核火电企业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按权重（定量和定性评价指标各占70%、30%）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数。

综合评价指数是评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差可以反映企业之间清洁生产水平的总体差距。

综合评价指数按式 (5) 计算:

$$P=0.7P_1+0.3P_2 \dots \dots \dots (5)$$

式中: P——企业清洁生产综合评价指数;

P1—定量评价指标中各二级评价指标考核总分值;

P2—定性评价指标中各二级评价指标考核总分值。

#### 4.4 火电行业清洁生产企业的评定

对火电行业清洁生产企业水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业和清洁生产企业。

根据我国目前火电行业的实际情况,不同等级清洁生产企业的综合评价指数列于表3。

表3 火电行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

| 清洁生产企业等级 | 清洁生产综合评价指数       |
|----------|------------------|
| 清洁生产先进企业 | $P \geq 90$      |
| 清洁生产企业   | $80 \leq P < 90$ |

按照现行环境保护政策法规以及产业政策要求,凡参评企业被地方环保主管部门认定为主要污染物排放未“达标”(指总量未达到控制指标或主要污染物排放超标),生产淘汰类产品或仍继续采用要求淘汰的设备、工艺进行生产的,则该企业不能被评定为“清洁生产先进企业”或“清洁生产企业”。清洁生产综合评价指数低于80分的企业,应类比本行业清洁生产先进企业,积极推行清洁生产,加大技术改造力度,强化全面管理,提高清洁生产水平。

## 5、指标解释

企业的原材料、能源消耗、产品产量等均以日报表、法定月报表或者年报为准。各指标的计算方法如下。

### (1) 单位发电量耗气量

火电厂每生产  $1\text{kW} \cdot \text{h}$  电能所消耗燃料的标准煤量,计算公式为:

$$\text{单位发电量耗气量 (kgce /kW} \cdot \text{h)} = \frac{\text{发电标准煤量 (kgce)}}{\text{年发电量 (kW} \cdot \text{h)}}$$

### (2) 单位发电量耗水量

火电厂每生产  $1\text{kW} \cdot \text{h}$  电能所消耗的生产新鲜水量，计算公式为：

$$\text{单位发电量耗水量 (kg /kW} \cdot \text{h)} = \frac{\text{年生产新鲜水用量 (kg)}}{\text{年发电量 (kW} \cdot \text{h)}}$$

### (3) 综合厂用电率

火电厂生产用电量和生活用电量之和与年发电量的比值，计算公式为：

$$\text{综合厂用电率(\%)} = \frac{(\text{生活用电量} + \text{生产用电量}) (\text{kW} \cdot \text{h})}{\text{年发电量}(\text{kW} \cdot \text{h})} \times 100\%$$

### (4) 工业用水循环利用率

工业用水重复利用量与外补新鲜水量和重复利用水量之和的比，计算公式为：

$$\text{工业用水循环利用率(\%)} = \frac{\text{重复利用水量 (t)}}{\text{补充新鲜水量(t)} + \text{重复利用水量 (t)}} \times 100\%$$

### (5) 机组总热效率

火电厂年供热量与年供电量的热值之和跟年耗热量的比值，计算公式为：

$$\text{总热效率(\%)} = \frac{\text{年供热量} + \text{年供电量} \times 3600\text{kJ /kW} \cdot \text{h}}{\text{年耗热量}} \times 100\%$$

### (6) 热电比

火电厂年供热量与年供电量热值之比，计算公式为：



$$\text{热电比}(\%) = \frac{\text{年供热量}}{\text{年供电量} \times 3600\text{kJ/kW}\cdot\text{h}} \times 100\%$$

#### (7) 单位发电量烟尘排放量

火电厂每生产  $1\text{kW}\cdot\text{h}$  电能外排的烟尘量，计算公式为：

$$\text{单位发电量烟尘排放量 (g/kW}\cdot\text{h)} = \frac{\text{年排放烟尘量 (g)}}{\text{年发电量 (kW}\cdot\text{h)}}$$

#### (8) 单位发电量二氧化硫排放量

火电厂每生产  $1\text{kW}\cdot\text{h}$  电能外排的二氧化硫量，计算公式为：

$$\text{单位发电量二氧化硫排放量 (g/kW}\cdot\text{h)} = \frac{\text{年排放二氧化硫量 (g)}}{\text{年发电量 (kW}\cdot\text{h)}}$$

#### (9) 单位发电量氮氧化物排放量

火电厂每生产  $1\text{kW}\cdot\text{h}$  电能外排的氮氧化物量，计算公式为：

$$\text{单位发电量氮氧化物排放量 (g/kW}\cdot\text{h)} = \frac{\text{年排放氮氧化物量 (g)}}{\text{年发电量 (kW}\cdot\text{h)}}$$

## 6、附则

本方案由广州大学城华电新能源有限公司编制并负责解释