

上海市地方标准

DB31/T 1139—2019

燃煤发电企业碳排放指标

The norm of carbon emission for coal-fired power plant

地方标准信息服务平台

2019-02-28 发布

2019-06-01 实施

上海市市场监督管理局 发布



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由上海市发展和改革委员会提出并组织实施。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市信息中心、上海市能效中心。

本标准主要起草人：蒋文闻、刘佳、臧玲、余星、沙冠男、亓燕艳、孙春农、张春雷、王曙。

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

燃煤发电企业碳排放指标

1 范围

本标准规定了公用燃煤发电企业碳排放指标的统计范围和计算方法、单位产品碳排放指标等内容。本标准适用于上海市辖区内公用燃煤发电企业碳排放指标的计算和评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5751 中国煤炭分类

GB/T 32151.1—2015 温室气体排放核算与报告要求 第1部分:发电企业

DL/T 904 火力发电厂技术经济指标计算方法

DL/T 5142 火力发电厂除灰设计规程

DB31/963 燃煤电厂大气污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供电量 electricity supply quantity

统计报告期内,燃煤发电企业(或机组)发电量减去与发电生产有关的辅助设备消耗的电量。

注:改写 DL/T 1365—2014,定义 4.1.3。

3.2

供热量 heat supply

统计报告期内,燃煤发电企业(或机组)向外供出的热量。

注:改写 DL/T 1365—2014,定义 5.3.1.5。

3.3

碳排放 carbon emission

统计报告期内,燃煤发电企业(或机组)的二氧化碳排放量。

3.4

综合供电量当量 synthetical quantity of electricity supply equivalence

统计报告期内,由燃煤发电企业(或机组)的供电量和供热量折算成的标准产品产量。

3.5

单位产品碳排放 carbon emission per unit product

统计报告期内,燃煤发电企业(或机组)碳排放与综合供电量当量的比值。

3.6

运行负荷率 load factor

统计报告期内,机组运行的平均负荷与额定容量的百分比。

注:改写 DL/T 904—2015,定义 9.6。

3.7

平均负荷率 average load factor

统计报告期内,燃煤发电企业各机组运行负荷率的加权平均值。

注:以各机组运行小时数与额定容量的乘积为权重计算加权平均值。

4 统计范围和计算方法

4.1 统计范围

4.1.1 燃煤发电企业碳排放的统计范围包括化石燃料燃烧产生的碳排放、脱硫过程产生的碳排放,以及企业购入电力产生的碳排放。供电量和供热量的统计范围应符合 DL/T 904 的规定。

4.1.2 燃煤发电企业碳排放指标通常按年度确定统计报告期。基础较好的企业或有两种及以上类型机组的企业应以机组为单元进行碳排放指标的统计和计算。

4.2 计算方法

4.2.1 碳排放

燃煤发电企业碳排放总量按式(1)计算:

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{电}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

E ——企业碳排放总量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{\text{脱硫}}$ ——脱硫过程产生的碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2);

$E_{\text{电}}$ ——企业购入电力产生的碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO_2)。

碳排放量具体计算方法应符合 GB/T 32151.1—2015 的规定,部分计算数据无法按上述规定获取的可按附录 A 给出的要求获取。

4.2.2 综合供电量当量

综合供电量当量按式(2)计算:

$$W_{\text{sg}} = W_{\text{g}} + \frac{Q_{\text{gr}}}{\lambda} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

W_{sg} ——综合供电量当量,单位为万千瓦时($10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$);

W_{g} ——供电量,单位为万千瓦时($10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$);

Q_{gr} ——供热量,单位为吉焦(GJ);

λ ——热电折算系数, $\lambda = 73.5 \text{ GJ}/10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。

4.2.3 单位产品碳排放

单位产品碳排放按式(3)计算:

$$BCE_{\text{e}} = \frac{E}{W_{\text{sg}}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

BCE_c ——单位产品碳排放，单位为吨二氧化碳每万千瓦时($tCO_2/10^4 kW \cdot h$)。

5 单位产品碳排放指标

5.1 单位产品碳排放典型值

典型值代表相同压力参数燃煤发电企业(或机组)单位产品碳排放平均水平，见表 1。

表 1 单位产品碳排放典型值

压力参数	容量级别 $10^4 kW$	碳排放指标 $tCO_2/10^4 kW \cdot h$
超超临界	100	7.742
	66	
超临界	90	8.182
	60	
亚临界	60	8.989
	30	

注：具体燃煤发电企业(或机组)碳排放典型值为表中数值与 5.3 各影响因素修正系数的乘积。

5.2 单位产品碳排放标杆值

标杆值代表相同压力参数、容量级别燃煤发电企业(或机组)单位产品碳排放最佳实践水平，见表 2。

表 2 单位产品碳排放标杆值

压力参数	容量级别 $10^4 kW$	碳排放指标 $tCO_2/10^4 kW \cdot h$
超超临界	100	7.566
	66	7.717
超临界	90	7.965
	60	8.237
亚临界	60	8.593
	30	8.941

注：具体燃煤发电企业(或机组)碳排放标杆值为表中数值与 5.3 各影响因素修正系数的乘积。

5.3 影响因素修正系数

5.3.1 负荷率修正系数

燃煤发电企业平均负荷率(或机组运行负荷率)修正系数按表 3 选取。

表3 负荷率修正系数

负荷率	修正系数
$F \geq 85\%$	1.000 0
$80\% \leq F < 85\%$	$1 + 0.0014 \times (85 - 100F)$
$75\% \leq F < 80\%$	$1.007 + 0.0016 \times (85 - 100F)$
$F < 75\%$	$1.015^{(16-20F)}$

注：F 为负荷率。

5.3.2 冷却方式修正系数

冷却方式修正系数按表4选取。

表4 冷却方式修正系数

冷却方式		修正系数
开式循环	循环水提升高度 ≤ 10 m	1.000
	循环水提升高度 > 10 m	$1 + 0.009 \times (H - 10) / H$
闭式循环	—	1.010
空气冷却	间接空冷	1.040
	直接空冷	1.050

注：H 为循环水提升高度。

5.3.3 环保排放修正系数

对于大气污染物排放达到 DB31/ 963 要求的燃煤发电企业(或机组),环保排放修正系数为 1.01。

附录 A
(规范性附录)

燃煤发电企业碳排放量计算数据的监测方法与要求¹⁾

A.1 化石燃料活动数据监测方法与要求

A.1.1 煤炭消耗量

煤炭消耗量应通过入炉电子皮带秤计量获取,每日或每班次至少获取一个合格计量值,通过汇总每日或每班次煤炭加仓量获取全年总消耗量。

A.1.2 煤炭低位发热量

煤炭低位发热量(收到基,下同)应通过企业采制化实测获取,每日或每班次至少获取一个具有代表性的检测值,以每日或每班次煤炭加仓量为权重计算获取全年加权平均低发热量。

A.1.3 煤炭分类

企业应分类别监测煤炭消耗量和低位发热量,煤炭分类应符合 GB/T 5751 的要求。如企业对部分煤炭暂无条件按上述标准分类,可按该部分煤炭采购到厂低位发热量归类为“其他燃煤($\geq 4\ 000$ 千卡)”“其他燃煤($< 4\ 000$ 千卡)”²⁾。

若企业入炉煤为两个或多个类别煤炭掺混,无法直接分类别获取活动数据,则应在计算混煤总活动数据后,通过式(A.1)拆分获取分类别活动数据。

$$AD_i = AD \times \frac{PAD_i}{\sum_{i=1}^n PAD_i} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

i ——煤炭类别;

AD_i ——第 i 类煤炭入炉消耗年总活动数据,单位为太焦(TJ);

AD ——混合状煤炭入炉消耗年总活动数据,单位为太焦(TJ);

PAD_i ——第 i 类煤炭采购到厂年总活动数据,单位为太焦(TJ)。

A.1.4 燃油消耗量

燃油(柴油、燃料油等液态化石燃料)的消耗量可通过领用记录汇总获取,也可通过全年采购到厂量与年初、年末库存量计算获取。

A.1.5 燃油低位发热量

燃油(柴油、燃料油等液态化石燃料)的低位发热量宜采用 GB/T 32151.1—2015 规定的缺省值,也可获取具有代表性的检测值。

1) 本附录在 GB/T 32151.1—2015 的基础上,补充规定了部分碳排放量计算数据的监测方法与要求。

2) “其他燃煤($\geq 4\ 000$ 千卡)”指收到基低位热值大于或等于 $16.726\ 4$ MJ/kg 的煤炭;“其他燃煤($< 4\ 000$ 千卡)”指收到基低位热值小于 $16.726\ 4$ MJ/kg 的煤炭。

A.2 化石燃料排放因子数据监测方法与要求

A.2.1 煤炭单位热值含碳量

煤炭年均单位热值含碳量可采用表 A.1 规定的缺省值。

表 A.1 煤炭年均单位热值含碳量缺省值

煤炭类别	单位热值含碳量缺省值 (tC/TJ)
无烟煤	27.49
烟煤	26.18
褐煤	27.97
其他燃煤(≥4 000 千卡)	26.18
其他燃煤(<4 000 千卡)	27.97

具备条件的企业也可从煤炭采购到厂环节开展单位热值含碳量监测,获取具有代表性检测值。煤炭年均单位热值含碳量检测值按式(A.2)计算:

$$CC_i = \frac{\sum_{j=1}^n CC_{i,j} \times PAD_{i,j}}{PAD_i} \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

- j —— 煤炭采购到厂批次;
- CC_i —— 第 i 类煤炭的年均单位热值含碳量,单位为吨碳每太焦(tC/TJ);
- $CC_{i,j}$ —— 第 j 批次采购到厂的第 i 类煤炭的单位热值含碳量,单位为吨碳每太焦(tC/TJ);
- $PAD_{i,j}$ —— 第 j 批次采购到厂的第 i 类煤炭的活动数据,单位为太焦(TJ)。

$CC_{i,j}$ 按式(A.3)计算:

$$CC_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{NCV_{i,j}} \times 10^3 \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

- $C_{i,j}$ —— 企业第 j 批次采购到厂的第 i 类煤炭的碳元素质量分数,以%表示;
- $NCV_{i,j}$ —— 企业第 j 批次采购到厂的第 i 类煤炭的低位发热量,单位为兆焦每千克(MJ/kg)。

企业应在煤炭采购到厂卸载环节获取具有代表性的样本后,送往具有中国计量认证(CMA)资质的第三方检测机构开展煤炭单位热值含碳量的检测。检测报告出具日期与样本采样完成日期间隔不得超过7个工作日。全年有效检测报告样本代表的煤炭总量(实物量)不得低于该类煤炭全年采购到厂总量(实物量)的80%。

A.2.2 煤炭碳氧化率

燃煤发电企业电站锅炉煤炭年均碳氧化率可采用 GB/T 32151.1—2015 规定的缺省值。

具备条件的企业也可监测获取具有代表性的检测值。飞灰、炉渣的产量应通过 DL/T 5142 中的估算方法计算获取,其中粉煤炉的飞灰、炉渣分配比取 9:1。飞灰、炉渣可燃物含量(空气干燥基)检测次数每年分别不得低于机组运行天数的 80%,取全年全部有效检测值的算术平均值为飞灰、炉渣年平均

含碳量。若企业仅监测飞灰可燃物含量(空气干燥基),可按炉渣年平均含碳量为零计算获取煤炭年均碳氧化率。

A.2.3 燃油单位热值含碳量

燃油(汽油、柴油、燃料油等液态化石燃料)的单位热值含碳量应采用 GB/T 32151.1—2015 规定的缺省值。

A.2.4 燃油碳氧化率

燃油(汽油、柴油、燃料油等液态化石燃料)的碳氧化率应采用 GB/T 32151.1—2015 规定的缺省值。

上海市地方标准
燃煤发电企业碳排放指标
DB31/T 1139—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

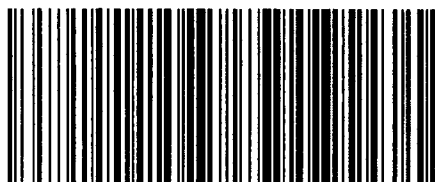
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2019年11月第一版 2019年11月第一次印刷

*

书号: 155066·5-1255 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1139-2019