

附件：

主要污染物总量减排核算细则 (试行)

第一章 总 则

为规范“十一五”期间主要污染物总量核算工作，统一核算范围、计算方法、认定尺度、取值标准，加强对各地污染减排工作的指导，确保完成“十一五”全国主要污染物总量减排目标，依据《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15号)、《国务院批转节能减排统计监测及考核实施方案和办法的通知》(国发[2007]36号)以及《“十一五”主要污染物总量减排核查办法(试行)》(环发[2007]124号)的有关规定，制定本细则。

一、适用范围

本细则适用于国家对各省、自治区、直辖市核算期(年、半年度)主要污染物新增量、削减量和排放量的核算。主要污染物排放量是指“十一五”期间实施总量控制的两项污染物，即化学需氧量(COD)和二氧化硫(SO₂)的排放量。

各省、自治区、直辖市对本行政区域内COD和SO₂排放量的核算可参照本细则执行。

二、核算原则

1、坚持实事求是的原则。核算工作要坚持实事求是，反对弄虚

作假。要使核算数据准确反映各地区核算期主要污染物排放情况，并且与当地经济发展和污染防治工作实际情况相协调。

2、坚持与环境统计制度相结合的原则。严格按照国家环境统计报表制度的规定，认真做好核算数据与“十一五”统计报表的衔接，确保数据的真实性和可比性。

3、坚持现场核查与资料审核相结合的原则。重点核算各地区核算期主要污染物排放量变化情况。根据当年经济社会发展情况核算新增排放量，以资料审核为重点，结合现场核查，依据明确的核算方法对各地上报的减排工程项目逐一核实削减量，并保持半年、年度之间工程项目和核算数据的连续性。

三、核算方式

主要污染物排放量核算由基础性准备工作、数据核查验证工作、总量审核工作三部分组成。

1、各省、自治区、直辖市环保部门负责协调并督促做好本行政区域内主要污染物排放总量减排核算的基础性工作，包括用于主要污染物新增量核算的基础资料、2005 年以来历年环境统计数据库和减排项目台帐、核算期减排工程项目详细清单及相关验证文件等，并对本区域内的主要污染物总量减排情况进行核算，核算结果及其主要参数的取值依据一并上报国家环保总局。

2、环保总局各督查中心（下称督查中心）负责收集主要污染物总量减排核算的相关数据，现场核查重点企业排放达标情况、

减排工程建设与运行情况，抽查验证各地新增主要污染物削减量计算结果的真实性与准确性等，并将经审核认定后的减排项目清单、减排数据、核算结果及其主要参数的取值依据等上报国家环保总局。

3、国家环保总局负责各省、自治区、直辖市污染物排放量的最终审核与认定。

第二章 COD 总量减排量的核算

核算期 COD 排放量为上年（半年）度的排放量与本年（半年）度新增排放量之和减去本年（半年）度新增削减量。

计算公式为：

$$E = E_0 + E_1 - R \quad (2-1)$$

式中： E — COD 排放量，万吨；

E_0 — 上年（半年）COD 排放量，万吨；

E_1 — 核算期新增 COD 排放量，万吨；

R — 核算期新增 COD 削减量，万吨。

第一节 新增 COD 排放量的核算

新增 COD 排放量是指核算期与上年同期相比，由于工业生产活动和城镇人口增加导致的 COD 排放增加量。

计算公式为：

$$E_1 = E_{\text{工业}} + E_{\text{生活}} \quad (2-2)$$

式中： E_1 —核算期新增 COD 排放量，万吨；

$E_{\text{工业}}$ —新增工业 COD 排放量，万吨；

$E_{\text{生活}}$ —新增生活 COD 排放量，万吨。

一、新增工业 COD 排放量的核算

计算公式为：

$$E_{\text{工业}} = I_{2005} \times GDP_{\text{上}} \times r \quad (2-3)$$

式中： $E_{\text{工业}}$ —新增工业 COD 排放量，万吨；

I_{2005} —2005 年 COD 排放强度，万吨/亿元；

$GDP_{\text{上}}$ —上（半年）年 GDP，亿元；

r —扣除低 COD 排放行业贡献率和监测与监察系数后的 GDP 增长率（%）。

公式（2-3）中各参数来源和计算方法如下：

① I_{2005} = 2005 年工业 COD 排放量（万吨）/2005 年 GDP（亿元）。

② 上（半）年 GDP 数据使用国家统计局公布的数据。

③ $r = [1 - (\text{低 COD 排放行业工业增加值的增量（亿元）} / \text{GDP 的增量（亿元）})] \times \text{计算用 GDP 增长率（\%）}$ 。

数据来源：

a. 低 COD 排放行业包括电力业（火力发电）、黑色金属冶炼业（钢

铁)、非金属矿物制品业(建材)、有色金属冶炼业、电器机械及器材制造业、仪器仪表及文化办公用品机械制造业和通讯计算机及其他电子设备制造业七个行业。情况特殊的个别省份可以根据排放强度适当调整 1 到 2 个行业,但行业总数不得超过七个。

电力、黑色金属冶炼等 7 个低 COD 排放行业的工业增加值的增量暂时使用当地统计局数据,如无数据,按上年 7 个行业工业增加值增量对上年 GDP 增量的贡献率作为核算年贡献率进行计算。

b. 核算年 GDP 增长率及 GDP 增量暂时使用国家统计局和当地统计局数据,如无数据,取上半年增长率数值进行计算,待国家统计局公布新的数据后,统一调整。

c. 计算用 $GDP 增长率 = 当年 GDP 增长率 - 监测与监察系数$ 。

监测与监察系数取决于监测与监察达标率,取值如下:

$监测与监察达标率 = 监测达标企业数 / 监测企业总数 \times 0.5 + 监察达标企业数 / 监察企业总数 \times 0.5$

监测与监察达标率达到 100%的,监测与监察系数为 2%;达到 90%的为 1.8%;达到 80%的为 1.6%;达到 70%的为 1.4%;达到 60%的为 1.2%;达到 50%的为 1%;低于 50%的为 0。

监测与监察系数按照国家环保总局的有关规定进行确定。

上述增量和增长率均是指核算期与上年同期相比。

有条件的省份可参照以下方法对各市(州、盟)新增工业 COD 量数据进行校核。

计算公式为：

$$E_{\text{工业}} = \sum_{i=1}^n (X_i \times Y_i) \quad (2-4)$$

式中： X_i — 第 i 行业上年排放强度，万吨/亿元；

Y_i — 当年第 i 行业新增工业增加值，亿元；

n 为行业总个数；

X_i = 上年第 i 行业 COD 排放量 / 上年第 i 行业工业增加值。

二、新增生活 COD 排放量的核算

新增生活 COD 排放量采用产生系数法计算，根据新增城镇常住人口数计算得到。

计算公式为：

$$E_{\text{生活}} = P_N \times e \times d \times 10^{-6} \quad (2-5)$$

式中： $E_{\text{生活}}$ — 新增生活 COD 排放量，万吨；

P_N — 新增城镇常住人口，万人；

e — 各地人均 COD 产生系数，克/人·日；

d — 计算天数，天；全年核算为 365，半年核算为 183。

其中：新增城镇常住人口数 = 上年城镇常住人口数 × 城镇人口增长率。

数据来源及有关说明：

①城镇人口增长率暂时使用当地统计局数据，待国家统计局公布新数据后统一调整。上年人口统计数为非农业人口的，可仍采用非农业人口数计算。

②城镇生活 COD 产生系数优先采用各地区实测的 COD 产生系数（实测的 COD 产生系数须经国家相关部门予以认可），没有实测 COD 产生系数的，全国平均取值为 75 克/人·日，北方城市平均值为 65 克/人·日，北方特大城市为 70 克/人·日，北方其他城市为 60 克/人·日，南方城市平均值为 90 克/人·日。

第二节 新增 COD 削减量的核算

新增 COD 削减量是指核算期与上年同期相比，通过实施工程减排、结构调整减排和加强监督管理减排等措施，而形成新增的连续稳定的 COD 削减量。

计算公式为：

$$R = R_{\text{工程}} + R_{\text{结构}} + R_{\text{管理}} \quad (2-6)$$

式中： R —核算期新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{工程}}$ —工程减排新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{结构}}$ —结构调整减排新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{管理}}$ —监督管理减排新增 COD 削减量，万吨。

一、治理工程新增 COD 削减量的核算

治理工程新增削减量包括工业企业新增治污设施增加的 COD 削减量和建设城镇污水处理设施增加的 COD 削减量。即：

$$R_{\text{工程}} = R_{\text{企业}} + R_{\text{污水处理厂}} \quad (2-7)$$

式中： $R_{\text{工程}}$ —工程减排新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{企业}}$ — 工业企业新增治污设施增加的 COD 削减量, 万吨;

$R_{\text{污水处理厂}}$ — 建设污水集中处理设施增加的 COD 削减量, 万吨。

(一) 工业企业治理工程新增削减量的核算

1. 核算工业企业治理工程新增削减量的原则

(1) 纳入上年环境统计重点调查单位名录的工业企业新增治污设施, 予以核算新增削减量。计算得出的削减量原则上不能超过该企业上年环境统计排放量与当年实际排放量的差值。

(2) 削减量核算按照以下顺序采用数据, 第一是与当地环保部门监控平台联网并通过数据有效性校核的自动在线监测数据; 第二是各级环保部门对污水处理工程的日常监督性监测数据和监察报告。企业自身监测数据作为参考。

(3) 工业企业核算期新建的污水治理工程和原有污水治理工程进行深度处理, 通过调试期后并连续稳定运行的, 从其通过调试期的第二个月起, 按照实际运行时间、处理水量和处理效率核算新增削减量。

(4) 下列情况不计新增削减量:

- 未纳入上年环境统计重点调查单位名录的企业;
- 自 2007 年起新建项目 “三同时” 治理工程去除量;
- 企业废水直接排入城市污水处理厂或工业园区集中处理设施的企业, 其新增 COD 削减量在集中处理设施中进行核算。

2. 工业企业治理工程新增削减量的核算

工业企业治理工程新增削减量核算分以下几种情形：

（1）废水排放量没有明显变化的企业，经过深度治理后，新增削减量计算公式为：

$$R_{\text{企业}} = WQ_{\text{上年}} \times \frac{m_{\text{核查期运}} - m_{\text{上年运}}}{m_{\text{核查期}}} [(C_{\text{i当年}} - C_{\text{o当年}}) - (C_{\text{i上年}} - C_{\text{o上年}})] \times 10^{-6} \quad (2-8)$$

式中： $R_{\text{企业}}$ 一治理工程新增削减量，万吨；

$WQ_{\text{上年}}$ 一上年同期污水处理量，万吨；

$C_{\text{i当年}}$ 一当年处理设施进水浓度， mg/l ；

$C_{\text{o当年}}$ 一当年处理设施出水浓度， mg/l ；

$C_{\text{i上年}}$ 一上年同期处理设施进水浓度， mg/l ；

$C_{\text{o上年}}$ 一上年同期处理设施出水浓度， mg/l ；

$m_{\text{上年运}}$ 一上年处理设施运行月数；

$m_{\text{核查期运}}$ 一核查期处理设施运行月数；

$m_{\text{核查期}}$ 一核查期月数。

（2）因生产能力提高等导致废水排放量明显增加的工业企业，废水经过深度治理的，计算公式为：

$$R_{\text{企业}} = WQ_{\text{当年}} \times \frac{m_{\text{核查期运}} - m_{\text{上年运}}}{m_{\text{核查期}}} \times (C_{\text{o上年}} - C_{\text{o当年}}) \times 10^{-6} \quad (2-9)$$

式中： $R_{\text{企业}}$ 一治理工程新增削减量，万吨；

$WQ_{\text{当年}}$ 一当年污水处理量，万吨；

$C_{o\text{上年}}$ — 上年同期处理设施出水浓度, mg/l ;

$C_{o\text{当年}}$ — 当年处理设施出水浓度, mg/l ;

$m_{\text{上年运}}$ — 上年处理设施运行月数;

$m_{\text{核查期运}}$ — 核查期处理设施运行月数;

$m_{\text{核查期}}$ — 核查期月数。

(3) 因生产能力减少等导致废水排放量明显减少的工业企业, 废水经过深度治理, 计算公式为:

$$R_{\text{企业}} = WQ_{\text{当年}} \times \frac{m_{\text{核查期运}} - m_{\text{上年运}}}{m_{\text{核查期}}} \times [(C_{i\text{当年}} - C_{o\text{当年}}) - (C_{i\text{上年}} - C_{o\text{上年}})] \times 10^{-6} \quad (2-10)$$

式中: $R_{\text{企业}}$ — 治理工程新增削减量, 万吨;

$WQ_{\text{当年}}$ — 当年污水处理量, 万吨;

$C_{i\text{当年}}$ — 当年处理设施进水浓度, mg/l ;

$C_{o\text{当年}}$ — 当年处理设施出水浓度, mg/l ;

$C_{i\text{上年}}$ — 上年同期处理设施进水浓度, mg/l ;

$C_{o\text{上年}}$ — 上年同期处理设施出水浓度, mg/l ;

$m_{\text{上年运}}$ — 上年处理设施运行月数;

$m_{\text{核查期运}}$ — 核查期处理设施运行月数;

$m_{\text{核查期}}$ — 核查期月数。

(4) 经过深度治理, 工业企业因用水效率提高, 生产能力不变甚至提高, 而废水排放量明显减少的, 计算公式为:

$$R_{\text{企业}} = E_o - WQ_{\text{当年}} \times C_{o\text{当年}} \times 10^{-6} \quad (2-11)$$

式中： $R_{\text{企业}}$ —治理工程新增削减量，万吨；

E_o —按照上年同期环统排放量，万吨；

$WQ_{\text{当年}}$ —当年同期污水处理量，万吨；

$C_{o\text{当年}}$ —当年处理设施出水浓度， mg/l 。

（二）城镇污水处理设施新增 COD 削减量的核算

城镇污水处理设施新增削减量为核算期设施去除量减去上年同期设施去除量。

1. 城镇污水处理设施新增削减量计算原则

（1）城镇污水处理厂和集中处理设施 COD 削减量核算按照以下原则采用数据：第一是与当地环保部门监控平台联网并通过数据有效性校核的自动在线监测数据；第二是各级环保部门对污水处理工程的日常监督性监测数据和监察报告。企业生产运行台帐和自身监测数据作为参考。

（2）原有城市污水处理厂及配套设施通过改、扩建等增加处理水量和提高处理效果的，必须提供新增管网长度、扩容能力等相关文件、资料。

（3）当年新建运行的城市污水处理厂通过调试的，从其通过调试期的第二个月起，按照实际运行时间、处理水量和处理效率核算 COD 削减量。

（4）城市污水处理厂进水浓度年际波动不能过大。如当年进水

浓度与上年相比明显升高并无充分理由的，按照上年环统中相应区域污水浓度数据核算 COD 削减量。

（5）污水处理后再生利用的削减量计算，要有详实的污水再生利用水量数据资料，包括再生利用水量的深度处理设施运行台帐、监测数据、再生水用途、水费收据等证明材料。

（6）城市污水处理设施处理水量超过设计能力导致的新增处理水量，要对水量数据进行详细核实。城镇污水处理设施新增处理水量增长量较大时，也需要对水量数据进行验证。主要采用产泥量、用电量等方法验证新增水量是否准确。其验证方法如下：

①产泥量验证处理水量：查阅城镇污水处理设施的生产运行台帐，通过干泥产生量来反算污水处理设施处理水量。

计算处理水量应为干泥产生量与污泥产生系数之比。

污泥产生系数通常取 0.0001-0.00012。

②用电量验证处理水量：查阅城镇污水处理设施的生产运行台帐，通过用电量来反算污水处理设施处理水量。

计算处理水量为用电量与单位耗电量之比。

单位处理水量耗电量通常取 0.2 度/吨-0.35 度/吨。

③管网服务人口验证处理水量：查阅城镇污水处理设施的生产运行台帐，通过增加管网来反算污水处理设施处理水量。

计算处理水量为新增管网服务人口与人均综合排水量之积。

人均综合排水量通常取 80 升/日-180 升/日。

2. 城镇污水处理设施新增削减量的核算

城镇污水处理设施新增削减量核算分以下几种情形：

(1) 新建污水处理设施削减量的核算

①生活污水量达到或超过总处理水量 90%的，所有污水均视为生活污水进行计算。

计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = Q_{\text{当年}} \times D \times (C_{\text{i当年}} - C_{\text{o当年}}) \times 10^{-6} \quad (2-12)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$Q_{\text{当年}}$ —当年城镇污水处理厂日污水处理量，万吨/日；

D —污水处理厂实际运行天数，日；

$C_{\text{i当年}}$ —当年污水处理厂进水浓度， mg/l ；

$C_{\text{o当年}}$ —当年污水处理厂出水浓度， mg/l 。

②生活污水量低于总处理水量 90%，其余为工业废水的，计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = R_{\text{生活}} + R_{\text{工业}} \quad (2-13)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{生活}}$ —城镇污水处理厂处理生活污水新增 COD 削减量，万吨；

$R_{\text{工业}}$ —城镇污水处理厂处理工业废水新增 COD 削减量，万吨。

其中：

$$R_{\text{生活}} = Q_{\text{当年}} \times D \times (C_{\text{i当年}} - C_{\text{o当年}}) \times 10^{-6} \quad (2-14)$$

式中： $R_{\text{生活}}$ —城镇污水处理厂处理生活污水 COD 削减量，万吨；

$Q_{\text{当年}}$ —当年城镇污水处理厂日污水处理量，万吨/日；

D —当年污水处理厂实际运行天数，日；

$C_{i\text{当年}}$ —当年污水处理厂进水浓度， mg/l ；

$C_{o\text{当年}}$ —当年污水处理厂出水浓度， mg/l 。

$$R_{\text{工业}} = \sum_{i=1}^n E_{\text{企业}i} \times \frac{D}{365} - WQ_{\text{工业}} \times C_{o\text{当年}} \times 10^{-6} \quad (2-15)$$

式中： $R_{\text{工业}}$ —城镇污水处理厂处理工业废水 COD 削减量，万吨；

$E_{\text{企业}i}$ —进入污水处理厂的第 i 个企业上年环境统计数据库 COD 排放量，万吨；

D —污水处理厂实际运行天数，日；

$WQ_{\text{工业}}$ —进入城市污水处理设施中的工业废水量，万吨；

$C_{o\text{当年}}$ —当年污水处理厂出水浓度， mg/l 。

未纳入环境统计重点调查单位名录的企业，不在核算范围。

(2) 原有污水处理厂新建设施提高处理水量，进、出水浓度无明显变化的，新增削减量计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = Q_{\text{新增}} \times D \times (C_i - C_o) \times 10^{-6} \quad (2-16)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$Q_{\text{新增}}$ —新增日污水处理量，万吨/日；

D —当年污水处理厂实际运行天数，日；

C_i —当年污水处理厂进水浓度， mg/l ；

C_o —当年污水处理厂出水浓度， mg/l 。

(3) 原有污水处理厂新建深度治理设施后降低了出口浓度，处

理水量变化量小于 10%的，新增削减量计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = Q_{\text{当年}} \times D \times [(C_{i\text{现}} - C_{o\text{现}}) - (C_{i\text{原}} - C_{o\text{原}})] \times 10^{-6} \quad (2-17)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ 一城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$Q_{\text{当年}}$ 一城镇污水处理厂当年日处理污水量，万吨/日；

D 一新建深度治理设施后污水处理厂实际运行天数，日；

$C_{i\text{现}}$ 一新建深度治理设施后进水浓度， mg/l ；

$C_{o\text{现}}$ 一新建深度治理设施后出水浓度， mg/l ；

$C_{i\text{原}}$ 一新建深度治理设施前进水浓度， mg/l ；

$C_{o\text{原}}$ 一新建深度治理设施前出水浓度， mg/l 。

(4) 原有污水处理厂新建再生水回用工程，新增削减量计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = WQ_{\text{中水}} \times C_o \times 10^{-6} \quad (2-18)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ 一城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$WQ_{\text{中水}}$ 一污水处理厂较上年新增再生水回用量，万吨；

C_o 一污水处理厂外排水出口浓度， mg/l 。

(5) 原有污水处理设施处理水量和进出水浓度都发生变化，且处理的污水由工业废水与生活污水共同构成，其计算公式为：

$$\begin{aligned} R_{\text{污水处理厂}} = & (Q_{\text{当年}} - Q'_{\text{当年}}) \times D_{\text{当年}} \times (C_{i\text{当年}} - C_{o\text{当年}}) \times 10^{-6} \\ & - Q_{\text{上年}} \times D_{\text{上年}} \times (C_{i\text{上年}} - C_{o\text{上年}}) \times 10^{-6} \\ & - \sum_{j=1}^n [WQ_j \times (C_{oj} - C_{oj\text{上年}}) \times 10^{-6}] \end{aligned} \quad (2-19)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —城镇污水处理设施新增 COD 削减量，万吨；

$Q_{\text{当年}}$ —当年城镇污水处理厂日污水处理量，万吨/日；

$Q'_{\text{当年}}$ —当年非环统重点企业新增的日排入污水处理厂污水量，万吨/日；

$D_{\text{当年}}$ —当年污水处理厂实际运行天数，天；

$C_{i\text{当年}}$ —当年污水处理厂进水浓度， mg/l ；

$C_{o\text{当年}}$ —当年污水处理厂出水浓度， mg/l ；

$Q_{\text{上年}}$ —上年同期城镇污水处理厂日污水处理量，万吨/日；

$D_{\text{上年}}$ —上年同期污水处理厂实际运行天数，日；

$C_{i\text{上年}}$ —上年同期污水处理厂进水浓度， mg/l ；

$C_{o\text{上年}}$ —上年同期污水处理厂出水浓度， mg/l ；

WQ_j —第 j 个企业排入污水处理厂水量，万吨；

C_{oj} —第 j 个企业当年排入污水处理厂的污水浓度， mg/l ；

$C_{oj\text{上年}}$ —第 j 个企业上年环统废水排放浓度， mg/l ，当年新建企业按上年环统该类企业平均排放浓度计算。

（6）集中处理设施新增削减量的核算

主要针对工业园区内若干家企业共用 1 个或多个污水集中处理设施的情况。分为两种情况，一是新建工业企业排入新建污水集中处理设施，二是原有企业排入新建污水集中处理设施。

①新建工业排入新建污水集中处理设施，新增削减量计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = Q \times D \times (\overline{C_{\text{o工业}}} - C_{\text{o}}) \times 10^{-6} \quad (2-20)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —集中处理设施新增 COD 削减量，万吨；

Q —日污水处理量，万吨/日；

D —污水处理厂实际运行天数，日；

$\overline{C_{\text{o工业}}}$ —当年工业平均排放浓度， mg/l ；

C_{o} —污水处理厂出水 COD 浓度， mg/l 。

②原有企业排入新建污水集中处理设施，新增削减量的计算公式为：

$$R_{\text{污水处理厂}} = \sum_{j=1}^n [WQ_j \times (C_{\text{oj上年}} - C_{\text{o}}) \times 10^{-6}] \quad (2-21)$$

式中： $R_{\text{污水处理厂}}$ —集中处理设施新增 COD 削减量，万吨；

WQ_j —第 j 个企业排入污水处理厂水量，万吨；

$C_{\text{oj上年}}$ —第 j 个企业上年环境废水排放浓度， mg/l ；

C_{o} —污水处理设施出水浓度， mg/l 。

未纳入上年环境统计重点调查企业的废水排放量不能计入削减量。

二、结构调整新增 COD 削减量的核算

结构调整削减量主要是指关停工业企业或其生产设施形成的削减量。分为两种类型，第一类是纳入上年环境统计重点调查单位名录的企业，第二类是环境统计非重点调查单位。

（一）结构减排新增削减量核算原则

1、淘汰、取缔、关停企业或设施（含破产企业）的认定要有实

证性的证明材料，表明企业工艺和设备必须是永久性关停并有具体关停时间（如停止工业用水、工业用电、提供相应具有法律效应的文件如当地政府的关闭文件、破产文件、吊销营业执照文件、环境监察部门的监察纪录、关停前后照片等）。

2、自然关停企业，不能等同于淘汰关闭企业核算削减量，如无明确的能够认定企业无法恢复生产的有效证据（如主要生产设备拆除、缺失、淹没等），不计算其 COD 削减量。

3、实施停产治理、限期治理的企业一律不计算 COD 削减量，待企业完成治理恢复正常生产后再根据治理设施运行情况，按照治理工程核算新增 COD 削减量。

（二）关停环境统计重点调查企业新增削减量的核算

关停环境统计重点调查企业削减量是指淘汰、取缔、关停纳入上年环境统计重点调查单位名录的企业或设施而减少的 COD 排放量。

关停环境统计重点调查企业形成的削减量按上年环境统计数据库中的排放量，从实际关停的第二个月起计算。

1、关停重点调查企业削减量的核算原则

（1）关停导致的当年削减量须小于或等于该企业上年环境排放量；核算期当年关停的，按照上年同期纳入环境统计的排放量减去当年核算期实际排放量计算其 COD 削减量；核算期上年关停但不满一年的，COD 削减量为上年同期环境统计排放量。

（2）关停部分生产线、淘汰部分生产设备的企业新增削减量的核算，不能将企业上年环境统计排放量视为关停部分生产线的削减

量。应按照物料衡算或产生系数法单独计算削减量，但不能超过企业上年环境排放量。

(3) 原来纳入环境统计中的企业群或者畜禽养殖群的淘汰关停，不能笼统计算整个企业群的关停削减量，应分别对每个单独企业的 COD 削减量进行核算。如无法分开计算，可按照等比例估算的方法计算削减量。

2、关停重点调查企业削减量的核算

关停环境统计重点调查企业（设施）而形成的削减量按以下两种情形进行核算：

(1) 在环统中且为上年关停的企业削减量核算

某企业当年新增削减量按上年环境统计库中 COD 排放量取值。

(2) 在环统中且为当年关停的企业削减量的核算方法：

当年削减量按上年环境统计库中 COD 排放量与月份折算。计算公式如下：

$$R_{\text{结构}} = (12 - m_{\text{关}}) / 12 \times E_{\text{上年}} \quad (2-22)$$

式中： $R_{\text{结构}}$ 一当年削减量，万吨；

$m_{\text{关}}$ 一核查期关停的月份；

$E_{\text{上年}}$ 一上年环境统计数据库中的 COD 排放量，万吨。

(三) 环境统计非重点调查企业新增削减量的核算

为鼓励各地加快推进产业结构调整，加大重污染小企业关闭淘汰力度，对环境统计非重点调查企业的关停核算部分削减量。对于

此类取缔关停企业、设施，其 COD 实际排放量按照监测数据、物料衡算、产污系数等方法进行核算。但该类企业削减量合计不能高于本地区上年度非重点污染源排放量（按照工业 COD 排放量的 15%计）的 20%。

三、加强监督管理新增 COD 削减量的核算

纳入上年度环境统计重点调查单位名录的企业，通过加强对原有治污设施的监督管理新增削减量的计算公式参照工程减排计算，但不得重复计算。

加强监督管理新增削减量计算原则为：

1、采用当地环境监测部门对该企业每月环境监测数据，取平均值计算核算期该企业的废水排放浓度。

2、加强监督管理减排考虑提高排放标准或排放水平、实施清洁生产等情况下企业新增 COD 削减量，对其它情况不予认定。

3、清洁生产形成的减排部分，仅包括因实施清洁生产审核报告中提出的中高费方案而形成的稳定减排能力。其原材料消耗、废水处理量、进出口浓度、效率等主要参数，采用清洁生产审核方案实施前后的差值。各项参数取值以省级环保部门或清洁生产相关行政主管部门的评审、验收报告为依据，强制性清洁生产审核部分以达标排放为核算依据，并按照《“十一五”主要污染物总量减排核查办法（试行）》的程序现场核查后的数据为准。

4、企业提高排放标准的 COD 减排项目只包括上年环境统计范围

内执行旧排放标准的企业，新建企业不计算新增削减量。

第三章 SO₂总量减排量的核算

核算期 SO₂排放量为上年（半年）度的排放量与本年（半年）度新增排放量之和减去本年（半年）度新增削减量。

核算公式为：

$$E = E_0 + E_1 - R \quad (3-1)$$

式中： E —核算期 SO₂排放量，万吨；

E_0 —上年（半年）SO₂排放量，万吨；

E_1 —核算期新增 SO₂排放量，万吨，包括脱硫设施不正常运行的新增排放量，万吨；

R —核算期新增 SO₂削减量，万吨。

第一节 新增 SO₂排放量的核算

新增 SO₂排放量指核算期与上年同期相比，由于工业生产活动和居民生活导致 SO₂排放的增加量，核算方法为：

$$E_{\text{新}} = E_{\text{电}} + E_{\text{非电}} \quad (3-2)$$

式中： $E_{\text{新}}$ —核算期新增 SO₂排放量，万吨；

$E_{\text{电}}$ —新增火电 SO₂排放量，万吨；

$E_{\text{非电}}$ —新增非电 SO₂排放量，万吨。

一、新增火电 SO₂排放量

新增火电 SO₂排放量指由于发电量、供热量增加导致 SO₂排放增加的量，核算公式为：

$$E_{\text{电}} = E_{\text{产}} - R_{\text{脱硫}} = M_{\text{煤}} \times S \times \alpha \times 10^{-2} - \sum_{i=1}^n M_i \times S_i \times \alpha \times \eta_i \times 10^{-2} \quad (3-3)$$

式中： $E_{\text{产}}$ —新增火力发电量、供热量导致的 SO₂产生量，万吨；

$R_{\text{脱硫}}$ —当年新投产和上年投运接转燃煤机组配套脱硫设施新增 SO₂削减量，万吨；

$M_{\text{煤}}$ —发电(供热)新增煤炭消耗量，万吨，按照统计数据取值，如果没有统计数据，按以下公式核算：

$$M_{\text{煤}} = M_{\text{电}} + M_{\text{热}} = (P_{\text{火}} - P_{\text{气}}) \times g \times \beta \times 10^{-2} + \Delta H \times 40 \times \beta \times 10^{-3} \quad (3-4)$$

式中： $M_{\text{电}}$ —新增火力发电用煤消耗量，万吨；

$M_{\text{热}}$ —新增供热量用煤消耗量，万吨；

$P_{\text{火}}$ —新增火力发电量，亿千瓦时；

$P_{\text{气}}$ —新增燃气发电量，亿千瓦时；必须提供新增燃料气体消耗量；

g —新增火力发电量对应的发电标准煤耗，克标煤/千瓦时；原则上取 320 克标煤/千瓦时。核算期内，没有新投运和上年接转燃煤发电机组的地区，按照当年该地区全口径火力发电厂平均发电煤耗取值；

β —燃料与标煤转换系数，除个别省外，原煤与标煤转换

系数 β 取 1.4，燃料油与标煤 β 取 0.7；

ΔH —新增供热量，万百万千焦；如果无法提供新增供热量，按火力发电量增长速度与上（半）年供热量之积估算；

α — SO_2 释放系数，燃煤机组取 1.6，燃油机组取 2.0；

s —新增发电、供热用煤平均硫份，%，计算公式为：

$$S = \sum_{i=1}^n M_i \times S_i / \sum_{i=1}^n M_i \quad (3-5)$$

式中：

M_i —当年新投产第 i 个燃煤机组脱硫设施通过 168 小时移交后的第二个月算起的煤炭消耗量，万吨；对于上年接转并在当年满负荷运行的燃煤机组， M_i 为第 i 个燃煤机组脱硫设施通过 168 小时移交后的第二个月算起的煤炭消耗量差额，即核算期煤炭消耗量与上年同期脱硫设施已运行期间的煤炭消耗量的差额，煤炭消耗量为现场核查实际数据，如无法获得，则按照公式 (3-4) 核算。上述数据均无法获得时，可按月份近似计算；

s_i —当年新投产和上年接转第 i 个燃煤脱硫机组煤炭平均硫份，%；以电厂提供并经现场核查确认的分批次入炉煤质数据为准，并通过现场一个月以上的烟气在线监测脱硫系统入口 SO_2 浓度和脱硫设施设计煤质参数加以核对。如果无法提供有效数据，按环境影响评价批复文件中的设计和校核煤种平均硫份的大者取值。如果各脱硫机组的数据无法提供或不全或失实，则按照上年环境统计数据库中所有火力发电厂的加权平均硫份取值；

η_i 一当年新投产和上年接转第 i 个燃煤脱硫机组的综合脱硫效率，%；为脱硫设施投运率和烟气在线监测脱硫效率之积。脱硫设施投运率指脱硫设施年（半年）运行时间与脱硫设施建成后发电机组年（半年）运行时间之比，须通过现场核查烟气在线监测系统储存数据、脱硫设施运行记录和上报环保部门停运时间确认。如无法提供有效数据，原则上各种脱硫工艺的综合脱硫效率按下列规定取值。石灰/石膏法、烟塔合一法、海水烟气脱硫设施等湿法为 80%-85%，烟气循环流化床、炉内喷钙炉外活化增湿等干（半干）法为 70%-80%，简易脱硫（石灰/石膏半干法、喷雾干燥法等）为 70%，氨法、氧化镁法和双碱法为 60%-70%。单机装机容量大于 20 万千瓦（含）或享受脱硫电价的其他规模循环流化床锅炉（炉内加石灰石脱硫工艺）为 70%-80%，其他循环流化床锅炉已与省级以上环保部门联网，且提供在线监测数据，按在线监测结果确定脱硫效率，否则脱硫效率为零。其他脱硫工艺，必须与省级环保部门联网，脱硫效率以在线监测数据为准。水膜除尘器、除尘脱硫一体化、换烧低硫煤等无法连续稳定去除 SO_2 的工艺，其脱硫效率为零。

二、新增非电 SO_2 排放量

新增非电 SO_2 排放量，采取排放强度方法核算，并用主要耗能产品（粗钢、有色金属、水泥、焦炭等）的排放系数校核，核算公式为：

$$E_{\text{非电}} = q_{\text{非电}} \times (M_{\text{总}} - M_{\text{电}} - M_{\text{上非电}}) \quad (3-6)$$

式中： $E_{\text{非电}}$ 一新增非电 SO_2 排放量，万吨；

$q_{\text{非电}}$ —上年非电排放强度, 吨 SO_2 /吨煤; 核算公式为:

上年非电排放强度 = 上年非电 SO_2 排放量 / (上年全社会耗煤量 - 上年电力煤耗量)。其中, 上年非电 SO_2 排放量取上年环境统计数据, 上年全社会耗煤量取国家统计局公布的各省、自治区、直辖市煤炭消费量, 上年电力煤耗量按照各省上年度电力行业经济指标以及燃料消耗情况取值 (参照附表三和附表四), 并用国家统计局数据校核;

$M_{\text{总}}$ —核算期全社会煤炭消耗量, 万吨; 根据统计部门公布数据的数据取值。如果无法按时提供数据, 按下列公式估算:

$$M_{\text{总}} = EN_{\text{上}} \times (1 - \lambda) \times GDP \times \kappa \times 1.4 \quad (3-7)$$

式中: $EN_{\text{上}}$ —上年度同期万元 GDP 能耗, 吨标煤/万元; 按照国家统计局等有关部门公布的上年度各地区万元 GDP 能耗取值;

λ —核算期各地预期的或政府已经公布的万元 GDP 能耗下降比例;

GDP —各地公布的核算期国民生产总值快报数据, 亿元;

κ —上年度各地一次能源消费结构中煤炭占的比例, %; 数据来源于各地统计年鉴;

$M_{\text{电}}$ —核算期全口径电力煤炭消耗量, 万吨; 包括当年运行的常规燃煤电厂、自备电厂、煤矸石电厂和热电联产机组的煤炭消耗量。

原则上, 应逐一统计核实辖区内全口径各电厂装机容量、发电量 (供热量)、燃料消耗量 (热电联产机组包括发电和供热合计燃料

消耗量)，最终确定辖区内核算期发电煤炭消耗量。各电厂累计的火力装机容量、发电量和增长速度必须与国家统计局公布的快报数据一致，各电厂的发电量应与电力调度部门的数据一致。

如果无法统计辖区内全口径各电厂的有关数据，或者统计后火力装机容量、发电量和增长速度数据与国家统计局快报数据不一致时，燃料消耗量可按下列公式估算：

$$M_{\text{电}} = TP_{\text{火}} \times \alpha \times 1.4 \times 10^{-2} \quad (3-8)$$

式中： $TP_{\text{火}}$ —核算期火力发电量，亿千瓦时；

α —各地区快报公布的当年平均发电煤耗，克标煤/千瓦时；
如果无法获得，可取上年平均发电煤耗数据。

$M_{\text{上非电}}$ —上年同期非电煤炭消耗量，万吨；为上年同期全社会耗煤量与上年电力煤耗量之差，上年同期全社会耗煤量和上年电力煤耗量的数据来源于国家统计年鉴。

核算期新增非电 SO_2 排放量须用主要耗能产品（粗钢、有色、水泥、焦炭等）增加（减少）的产量，采用排放系数法核算新增排放量，并与公式(3-6)算出的结果比较，按取大数原则确定非电 SO_2 排放量。

主要耗能产品（粗钢、有色、水泥、焦炭等）增加（减少）的产量按照各地统计部门的数据。原则上，主要耗能产品的 SO_2 排污系数优先采用各地测试的排污系数或新建项目环保验收监测数据反推的排污系数（取值须经国务院环境保护行政主管部门审定）；如无以上数据，

则采用先进控制技术对应的 SO₂排污系数，粗钢 SO₂排污系数西南地区取 16 公斤/吨，东北地区取 2 公斤/吨，其他地区取 4 公斤/吨；粗铜、铅、锌、原铝、镁和钛的 SO₂排污系数分别为 45 公斤/吨、85 公斤/吨、60 公斤/吨、15 公斤/吨、20 公斤/吨和 18 公斤/吨；吨氧化铝的 SO₂排污系数为 2.0 公斤/吨；水泥为 0.311 公斤/吨；焦炭为 2.7 公斤/吨。全国污染源普查结果公布后，吨产品 SO₂排污系数统一按照分地区的普查数据调整。

核算期内燃料油（重油）消耗量明显增加或下降的地区，按统计口径的消耗量和吨油 SO₂产生系数调整新增非电 SO₂排放量。

三、脱硫设施不正常运行的新增 SO₂排放量

核算期脱硫设施不正常运行时，用监察系数法对该地区新增 SO₂排放量核算结果进行校正：

$$E_1 = E_{\text{新}} + E_{\text{非正常}} \quad (3-9)$$

式中：E₁—该地区核算期新增 SO₂排放量，万吨，包括脱硫设施不正常运行的新增排放量，见公式（3-1）；

E_新—新增 SO₂排放量，万吨，见公式（3-2）；

E_{非正常}—脱硫设施非正常运行新增排放量，万吨，核算公式为：

$$E_{\text{非正常}} = \sum_{i=1}^n Q_i \times \eta_i \times 10^{-2} \times (1 - \xi_i) \quad (3-10)$$

式中：Q_i—第 i 个非正常运行脱硫设施的年（半年）SO₂产生量，万吨，采用物料衡算方法确定。脱硫设施指核查期期间所有投入运行（包括新增脱硫工程和以前运行）的工业企业治理 SO₂系统，包括

燃煤电厂脱硫、燃煤锅炉脱硫、烧结机脱硫、有色冶炼烟气脱硫、焦炉烟气脱硫和其他脱硫设施。

η_i —第 i 个非正常运行脱硫设施，在正常运行情况下的年综合平均脱硫效率，%，同公式（3-3）；

ξ_i —第 i 个非正常企业的监察系数；

发现被检查企业脱硫设施非正常运行一次，监察系数取 0.8，非正常运行二次监察系数取 0.5，超过两次非正常运行，监察系数取 0。

脱硫设施非正常运行定义为生产设施运行期间脱硫设施因故未运行而没有向当地政府环境保护行政主管部门及时报告的，没有按照工艺要求使用脱硫剂、无法稳定达标排放的，使用旁路偷排的，在线监测系统抽调数据不合格率大于 20%的，以及按照国家有关规定认定为“不正常使用”污染物处理设施的其他违法行为。

监察系数按照国家环保总局的有关规定进行确定。

第二节 新增 SO₂ 削减量的核算

新增 SO₂ 削减量指核算期与上年同期相比，通过实施治理工程、结构调整（淘汰落后产能等）和加强监督管理等减排措施，新增的连续稳定的 SO₂ 削减量，核算公式为：

$$R = R_{\text{工程}} + R_{\text{结构}} + R_{\text{管理}} \quad (3-11)$$

式中： $R_{\text{工程}}$ —新增工程削减量，万吨；

$R_{\text{结构}}$ —新增结构调整削减量，万吨；

$R_{\text{管理}}$ —新增监督管理削减量，万吨。

一、治理工程新增 SO_2 削减量

治理工程新增 SO_2 削减量指，老污染源采取的具有连续长期稳定减排 SO_2 效果的烟气治理工程，在核算期多增加的削减量，具体包括电力行业燃煤（油）机组烟气脱硫工程（统称为现役燃煤机组脱硫工程）、工业燃煤锅炉烟气脱硫工程、黑色冶炼行业（钢铁冶炼和铸造业等）烧结机烟气脱硫工程、有色金属行业各种冶炼炉烟气脱硫及硫酸回收工程、石油化工行业脱硫及硫磺回收工程、炼焦行业焦炉煤气脱硫工程、煤改气工程和其他脱硫工程等。治理工程新增 SO_2 削减量核算公式为：

$$R_{\text{工程}} = R_{\text{工电}} + R_{\text{工钢}} + R_{\text{工锅}} + R_{\text{工色}} + R_{\text{工焦}} + R_{\text{工改}} + R_{\text{工化}} + R_{\text{工其他}} \quad (3-12)$$

式中： $R_{\text{工电}}$ —现役燃煤机组脱硫工程新增削减量，万吨；

$R_{\text{工钢}}$ —黑色冶炼行业烧结机等烟气脱硫工程新增削减量，万吨；

$R_{\text{工锅}}$ —工业燃煤锅（窑）炉烟气脱硫工程新增削减量，万吨；

$R_{\text{工色}}$ —有色金属行业各种冶炼炉烟气脱硫（回收）工程新增削减量，万吨；

$R_{\text{工焦}}$ —炼焦行业焦炉煤气脱硫工程新增削减量，万吨；

$R_{\text{工改}}$ —天然气、煤层气、沼气、煤气和高炉煤气等清洁燃料部分或全部替代原有燃煤（油）设施而新增的削减量，万吨；

$R_{\text{工化}}$ —石化行业脱硫及硫磺回收工程新增削减量；

$R_{\text{工其他}}$ —其他脱硫工程（如玻璃、硫酸生产、石灰等窑炉）新增削减量，万吨。

（一）现役燃煤(油)机组烟气脱硫工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

（1）2005 年 12 月 31 日前投产并纳入 2005 年环境统计重点调查单位名录企业的燃煤（油）机组均为现役机组，包括常规燃煤（油）电厂、自备电厂、煤矸石电厂和热电联产机组。机组没有纳入环境统计数据库，但其所在企业纳入环境统计重点调查单位名录的，在“十一五”期间建成脱硫设施并运行的均计算削减量。

（2）核算期新增削减量包括当年新投产和上年接转的现役机组烟气脱硫工程，及已经投入运行的现役脱硫机组发电量、脱硫设施效率变化形成的削减量。

（3）2006 年 1 月 1 日后投运的燃煤机组不作为现役机组，其隔年建成脱硫设施形成的新增削减量，可纳入公式(3-3)计算。

（4）新增削减量不能大于 2005 年环境统计数据库中企业的排放量。一个电厂有多台机组且没有分机组纳入 2005 年环境统计数据库时，应按安装脱硫设施的燃煤机组发电量或煤炭消耗量或煤电装机容量在该企业所占份额与 2005 年度环境统计排放量之积折算该机组环境排放量。企业排放量由多种污染源组成（如钢铁厂的自备燃煤机组、炼焦炉和烧结机等）时，按照物料衡算或排污系数法计算该机组所占排放份额与 2005 年度环境统计排放量之积折算该设备排放量。新增削减量不能大于该设施治理前的排放量。

(5) 脱硫机组由于检修、调峰等而导致发电量减少带来的排放量变化的不计削减量。

(6) 未安装脱硫设施的现役机组由于煤炭硫份降低、发电量(供热量)减少(增加)等因素而引起的排放量的变化, 不计算新增削减量。

2、新增削减量核算公式

$$R_{\text{工电}} = R_{\text{电新}} + R_{\text{电转}} + R_{\text{电增}} + R_{\text{电改}} + R_{\text{电替}} \quad (3-13)$$

式中: $R_{\text{电新}}$ —核算期新投运现役机组脱硫设施新增削减量, 万吨;

$R_{\text{电转}}$ —上(半)年现役机组脱硫设施投运而在核算期满负荷运行情况新增削减量, 万吨;

$R_{\text{电增}}$ —脱硫设施已运行满一年的机组而在核算期发电量稳定增加而形成的新增削减量, 万吨;

$R_{\text{电改}}$ —已运行满一年的脱硫设施改造扩容或提高效率在核算期形成的新增削减量, 万吨;

$R_{\text{电替}}$ —现役机组气体燃料替代煤炭在核算期新增削减量, 万吨。

(1) 核算期新投运现役机组脱硫设施新增削减量 $R_{\text{电新}}$

$$R_{\text{电新}} = \sum_{i=1}^n M_i \times S_i \times \eta_i \times 1.6 \times 10^{-2} \quad (3-14)$$

式中:

M_i —核算期新投运第 i 个现役机组脱硫设施通过 168 小时移交后第二个月算起的煤炭消耗量, 万吨; 煤炭消耗量优先采用现场核

查实际数据，并使用分月发电量校验，如无法获得以上数据，则按脱硫设施投运月数比与机组在核算期煤炭消耗量进行折算；

η_i —综合脱硫效率，为核算期新投运第 i 个现役机组脱硫设施综合脱硫效率，%。各脱硫工艺的综合脱硫效率按照公式 (3-3) 的规定取值；

s_i —煤炭平均硫份，为核算期新投运第 i 个现役燃煤脱硫机组 2005 年环境统计数据库中煤炭平均硫份，%；

n —新增现役发电机组建成并投运脱硫设施个数。

(2) 上年接转现役机组脱硫设施新增削减量 $R_{\text{电转}}$

$$R_{\text{电转}} = \sum_{j=1}^m M_j \times S_j \times \eta_j \times 1.6 \times 10^{-2} \quad (3-15)$$

式中：

M_j —上（半）年第 j 个现役机组脱硫设施投运而在核算期满负荷运行情况下的煤炭消耗量差额。煤炭消耗差额为现场核查实际数据，应使用分月发电量校验，如无法获得以上数据，则按月份折算；

η_j —综合脱硫效率，为核算期上年接转第 j 个现役机组脱硫设施的综合脱硫效率，%。各脱硫工艺的综合脱硫效率按照公式 (3-3) 的规定取值；

s_j —煤炭平均硫份，为上年接转第 j 个现役燃煤脱硫机组 2005 年环境统计数据库中煤炭平均硫份，%；

m —上年接转现役发电机组脱硫设施个数。

(3) 因发电量增加而形成的新增削减量 $R_{\text{电增}}$

$$R_{\text{电增}} = \sum_{k=1}^l \Delta M_k \times S_k \times \eta_k \times 1.6 \times 10^{-2} \quad (3-16)$$

式中：

ΔM_k —已运行满一年的脱硫机组（包括现役和“十一五”期间投运的脱硫机组），由于新政策实施原因导致煤炭消耗稳定增加（减少）量，如节能环保电量调度、电量交易等导致发电小时数增加，发电量稳定增加（减少）。煤炭消耗增加（减少）量为现场核查实际数据，应有相应政府相关部门文件支持；

η_k —综合脱硫效率，为发电量有变化的第 k 个脱硫机组的综合脱硫效率，%。各脱硫工艺的综合脱硫效率按照公式 (3-3) 的规定取值；

S_k —煤炭平均硫份，发电量有变化的第 k 个脱硫机组的上年环境统计中煤炭平均硫份，%；

l —核查期已运行满一年且发电量有所增加的脱硫机组个数。

（4）脱硫设施改造新增削减量 $R_{\text{电改}}$

脱硫设施技术改造新增削减量主要包括已运行的脱硫设施经过工艺改变（如由原低效简易脱硫和 NID 工艺改造为高效湿法工艺等）、增加高效脱硫设施（如炉内脱硫的循环流化床锅炉增加尾部脱硫装置等）和因设计或煤炭硫份大幅度变化导致原脱硫设施不能稳定达标排放而改造为达标排放，由部分烟气脱硫改为全烟气脱硫等措施，核算公式为：

$$R_{\text{电改}} = \sum_{x=1}^p (M_x \times S_x \times \eta_x \times 1.6 \times 10^{-2} - R_x) \quad (3-17)$$

式中：

R_x —上（半）年环境统计数据库中第 x 台机组脱硫设施的 SO_2 削减量，万吨，包括核查期以前所有投运的机组脱硫设施。上年环境统计数据库中无削减量的，按产生量与排放量之差计算；

M_x —核算期新改造投运第 x 个燃煤脱硫机组通过 168 小时移交后第二个月算起的核算期内煤炭消耗量，万吨；煤炭消耗量取值参照公式 (3-14)、(3-15) 和 (3-16)；

η_x —综合脱硫效率，为核算期新改造投运第 x 个机组脱硫设施综合脱硫效率，%。各脱硫工艺的综合脱硫效率按照公式 (3-3) 的规定取值；

S_x —煤炭平均硫份，为核算期新改造投运第 x 个燃煤脱硫机组上年环境统计数据库中煤炭平均硫份，%；

p —核查期新改造投运的脱硫机组个数。

(5) 燃气替代煤炭新增削减量 $R_{电替}$

燃气替代煤炭新增削减量主要指用气体燃料替代发电（供热）锅炉全部或部分用煤（或重油）等方法而减少的 SO_2 排放量。其中包括所有未安装脱硫设施的燃煤（油）发电机组，不包括燃气发电机组。核算公式为：

$$R_{电替} = \sum_{y=1}^q (M_y \times S_{y煤} \times 1.6 - Q_y \times S_{y气} \times 2) \times 10^{-2} \quad (3-18)$$

式中：

M_y —第 y 台锅炉被气体燃料替代的煤炭（重油）消耗量，万吨；煤炭消耗量取值参照公式 (3-14)、(3-15) 和 (3-16)，原则上，被替

代的煤炭（重油）消耗量以统计数据为准，并按照燃气量等热值替代原煤量（重油）的方法校核。校核公式为：

$$M_y = Q_y \times H_{y\text{气}} \times 1.4 \times 10^{-3} \quad (3-19)$$

式中： Q_y —第 y 台锅炉替代用燃气量，万 m^3 ；

$H_{y\text{气}}$ —第 y 台锅炉替代气体燃料发热值，千克标煤/立方米，以实测为准；无法提供的，取附表六中各种燃料的平均热值；

$s_{y\text{煤}}$ —第 y 台锅炉燃用煤炭的平均硫份，以上年环境统计数据库中的硫份为准；

$s_{y\text{气}}$ —第 y 台锅炉替代气体燃料硫份，原则上，取值为 0，但使用未脱硫的焦炉煤气或高炉煤气替代时，应考虑硫化氢浓度和转换为 SO_2 系数；

q —燃气替代的锅炉个数。

3、应特别注意的问题

(1)原则上，现役燃煤机组安装脱硫设施新增 SO_2 削减量以 2005 年环境统计数据库中该机组所在电厂平均硫份为准，没有硫份数据的（如企业自备电厂），以现场核查煤炭硫份为准。现场核查时，通过分批次入炉煤质、脱硫系统设计煤质和烟气在线监测系统入口 SO_2 浓度数据分析，确定实际煤炭硫份。

(2)若现场核查某新增脱硫设施的实际煤炭硫份与 2005 年环境统计数据库中平均硫份差别在 20%以上的，新增削减量以 2005 年环境统计数据库中硫份对应的产生量与实际硫份对应的脱硫后排放量的差为准。

(3) 2005 年当年建成投运但没有统计 SO_2 排放量或排放量明显低于满负荷运行时排放量的现役机组，核查期建成并运行脱硫设施后，核算新增 SO_2 削减量时可以以核算期上年环境统计数据库数据为准。

(二) 烧结机等烟气脱硫工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

(1) 纳入上年环境统计重点调查单位名录的黑色冶炼企业的生产工艺采取烟气脱硫工程的，包括炼钢（铁）企业的烧结机和球团炉（链篦机-回转窑、竖炉和带式炉）烟气脱硫、机械铸造企业烧结机烟气脱硫，均核算 SO_2 削减量。削减量自环境保护验收合格的第二个月开始核算。

(2) 烧结机烟气脱硫工程应连续稳定运行，新增削减量计算参数以市级以上环保部门监督性监测结果为准，没有监测数据的，按照脱硫系统设计参数核算新增削减量。新增削减量须用烧结矿产量、脱硫设施的用电量、所用药剂的使用量、脱硫副产品的产量等来校核，烧结矿 SO_2 产污系数取 2-16 公斤/吨烧结矿。

(3) 原则上，新增削减量应小于上年环境统计数据库中企业的排放量。企业有多台烧结机的，应按安装脱硫设施烧结机的生产规模（或烧结机面积）在该企业总生产规模（或总烧结机面积）所占份额与上年度环境统计排放量之积折算。单台烧结机 SO_2 治理工程的新增削减量不能大于治理前的排放量。

(4) 烧结机（球团炉）产量变化、原料变化等原因导致烟气 SO_2 排放量增加（减少），不计新增（减）削减量。

2、新增削减量的核算公式

$$R_{\text{工钢}} = \sum_{i=1}^n (C_{\lambda i} V_{\lambda i} - C_{\text{出}i} V_{\text{出}i}) \times (m_{i\text{当}} - m_{i\text{上}}) \times 10^{-10} \quad (3-20)$$

式中：

$C_{\lambda i}$ —第 i 台烧结机烟气脱硫系统入口 SO_2 浓度， mg/Nm^3 ； SO_2 浓度一般在 300-3000 毫克/标准立方米之间，某些地区以国产矿为主要烧结原料的 SO_2 浓度在 2000-5000 毫克/标准立方米之间；

$V_{\lambda i}$ —第 i 台烧结机脱硫系统入口烟气量， $\text{Nm}^3/\text{小时}$ ；每生产 1 吨烧结矿，烟气量约为 3000-4300 m^3 ，按烧结面积计，则为 70-95 $\text{m}^3/(\text{分钟} \cdot \text{平方米})$ 。脱硫系统只处理部分烟气的， V_{λ} 应以环保部门监测结果为准；

$C_{\text{出}i}$ —第 i 台烧结机烟气脱硫系统出口 SO_2 浓度， mg/Nm^3 ； $C_{\text{出}}$ 应以环保部门监测结果为准。脱硫效率需有经验数据验证；

$V_{\text{出}i}$ —第 i 台烧结机脱硫系统出口烟气量， Nm^3 ；原则上， $V_{\text{出}i} = V_{\lambda i}$ ；

$m_{i\text{上}}$ —核查期上年同期第 i 台烧结机脱硫设施运行时间，小时；

$m_{i\text{当}}$ —核查期第 i 台烧结机脱硫设施运行时间，小时。

（三）工业燃煤锅（窑）炉烟气脱硫工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

（1）2005 年 12 月 31 日前投产并纳入 2005 年环境统计重点调查单位名录的企业，工业燃煤锅炉建设并运行烟气脱硫工程的，必须安装烟气自动在线监测系统并与市级以上环境保护部门联网，自环保部门验收合格的第二个月开始核算 SO_2 新增削减量。

(2) 工业燃煤锅炉烟气脱硫工艺包括石灰石/石膏法、双碱法、氨法、氧化镁法、半干法和列入《国家先进污染防治技术示范名录》和《国家鼓励发展的环境保护技术目录》及其他国家推荐的脱硫技术。换烧低硫煤、燃煤量减少等不计 SO_2 削减量。

2、新增削减量的公式

$$R_{\text{工锅}} = \left(\sum_{i=1}^n M_i \times S_i \times \eta_i + \sum_{j=1}^m M_j \times S_j \times \eta_j \right) \times 1.6 \times 10^{-2} \quad (3-21)$$

式中各个参数选取同公式 (3-14) 和 (3-15)。按照此公式核算新增 SO_2 削减量必须经市级以上环保部门提供的烟气在线监测数据校核。

(四) 有色金属冶炼炉烟气脱硫工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

(1) 2005 年 12 月 31 日前投产并纳入到 2005 年环境统计重点调查单位名录的有色金属企业的各种冶炼炉实施烟气脱硫工程的，自环保部门验收合格的第二个月开始核算 SO_2 新增减排量。

(2) 铜、铝、铅、锌、镍、锡、锑、镁、钛、汞十种有色金属的各种冶炼炉（闪速炉、电炉、反射炉、白银炉、鼓风炉等）烟气脱硫工艺必须具有连续稳定的脱硫效果。原有回收硫酸工艺采取一转一吸系统改为两转两吸系统，根据改造设计参数和监督性监测数据，核算新增削减量。

(3) 2005 年 12 月 31 日前投产的生产设施与“十一五”期间投产的生产设施（包括原有设施扩能和新建设施）采取烟气混合，而

进入同一个脱硫设施处理后排放时，仅核算原有生产线新增 SO₂ 削减量。新增削减量应使用副产品（硫酸或亚硫酸钠等）增加的产量校核。

（4）新增削减量应小于环境统计数据库中企业的排放量。企业有多台冶炼炉且没有单台炉环境统计排放数据的，原则上，按实测单台冶炼炉的排放量为准，若无法提供，各冶炼炉的 SO₂ 排放量按上年金属产量和产污系数法折算，产污系数按附表 5 取值，单台 SO₂ 治理工程的新增削减量不能大于按产污系数法折算出的环境统计排放量。

（5）企业金属产量变化、原料变化等原因导致烟气 SO₂ 排放量变化的，不计算新增削减量。

2、核算新增削减量公式

$$R_{\text{工色}} = \sum_{i=1}^n (C_{\text{入}i} V_{\text{入}i} - C_{\text{出}i} V_{\text{出}i}) \times (m_{i\text{当}} - m_{i\text{上}}) \times 10^{-10} \quad (3-22)$$

式中各参数符号的选取同公式（3-20）。

（五）炼焦炉煤气脱硫工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

（1）2005 年 12 月 31 日前投产并纳入 2005 年环境统计重点调查单位名录炼焦企业实施焦炉煤气脱硫的，自脱硫设施经市级以上环保部门验收合格日的第二个月开始核算 SO₂ 新增削减量。

（2）炼焦炉煤气脱硫工艺包括 HPF 法、PDS 法、AS 法、改良 A. D. A 法、塔-希法、FRC 法、真空碳酸盐法等方法。其脱硫效率按照环保部门实际监测数据为准。

(3) 新增削减量应小于 2005 年环境统计数据库中企业的排放量。企业有多座炼焦炉且没有单台炉环境统计排放数据的，各炼焦炉的 SO₂ 排放量按焦炭产量和产污系数法折算，产污系数按 4.7 公斤二氧化硫/吨焦取值；单座炼焦炉脱硫工程的新增削减量不能大于根据环境统计，按产污系数法折算出的排放量。

(4) 企业焦炭产量变化、原料变化等原因导致 SO₂ 排放量变化的，不核算新增削减量。

(5) 热装热出清洁型焦炉余热锅炉烟气脱硫工程新增减排量核算可参照锅炉烟气脱硫设施核算方法实施。新增削减量包括核算期新投产和上年接转的脱硫设施形成的削减量。

2、核算新增削减量公式

$$R_{\text{工焦}} = R_{\text{焦新}} + R_{\text{焦转}} \quad (3-23)$$

式中： $R_{\text{焦新}}$ 一核算期新投运炼焦炉煤气脱硫设施新增削减量，万吨；

$R_{\text{焦转}}$ 一上（半）年炼焦炉煤气脱硫设施投运而在核算期满负荷运行情况新增削减量，万吨。

(1) 新投运炼焦炉煤气脱硫设施新增削减量 $R_{\text{焦新}}$

$$R_{\text{电新}} = \sum_{i=1}^n M_i \times S_i \times \eta_i \times 0.6 \times 10^{-2} \quad (3-24)$$

式中：

M_i 一核算期新投运第 i 个炼焦炉煤气脱硫设施通过市级以上环保部门验收合格后第二个月算起的入炉煤消耗量，万吨；如炉煤消

耗量优先采用现场核查实际数据并根据焦炭产量校核：入炉煤消耗量一般为焦炭产量乘 1.33。应有分月入炉煤消耗量和焦炭产量支持；

η_i —综合脱硫效率，为核算期新投运第 i 个煤气脱硫设施综合脱硫效率， $\eta_i=95\%$ ；

s_i —入炉煤平均硫份，为核算期现场核查入炉煤的平均加权硫份，%，并提供入炉煤的洗煤厂名单；

n —新增脱硫设施个数。

(2) 接转炼焦炉煤气脱硫设施新增削减量 $R_{\text{焦转}}$

$$R_{\text{电转}} = \sum_{j=1}^m M_j \times S_j \times \eta_j \times 0.6 \times 10^{-2} \quad (3-25)$$

式中：

M_j —上（半）年第 j 个炼焦炉煤气脱硫设施投运而在核算期满负荷运行情况下的入炉煤消耗量差额，即核算期满负荷运行情况下的入炉煤消耗量与上年同期脱硫设施运行期间的入炉煤消耗量的差额，万吨。入炉煤消耗差额为现场核查实际数据，并根据焦炭产量校核：入炉煤消耗量为焦炭产量乘 1.33，应有上年和当年分月入炉煤消耗量和焦炭产量支持；

η_j 、 s_j —同公式（3-24）；

m —上年接转炼焦炉煤气脱硫设施个数。

(3) 新增削减量的校核

炼焦炉新增煤气脱硫设施（包括当年投运和上年接转）新增削减量在现场核查时应通过下列公式校核。

$$R_{\text{工焦}i} = (C_{\lambda i} V_{\lambda i} - C_{\text{出}i} V_{\text{出}i}) \times (\gamma_i - \gamma_{i\text{上}}) \times \frac{64}{34} \times 10^{-9} \quad (3-26)$$

式中： $C_{\lambda i}$ —第 i 座焦炉煤气脱硫系统入口 H_2S 浓度， mg/Nm^3 ；

$V_{\lambda i}$ —第 i 座焦炉煤气脱硫系统入口煤气流量， Nm^3/h ；

$C_{\text{出}i}$ —第 i 座焦炉煤气脱硫系统出口 H_2S 浓度， mg/Nm^3 ；

$V_{\text{出}i}$ —第 i 座焦炉煤气脱硫系统出口煤气流量， Nm^3/h ；

γ_i —第 i 座焦炉煤气脱硫设施核算期运行小时数， h/a ；

$\gamma_{i\text{上}}$ —第 i 座焦炉煤气脱硫设施上年同期运行小时数， h/a 。

H_2S 浓度主要来自环保部门的验收报告；煤气流量以焦炉煤气流量计显示结果为准，并参考物料平衡参数进行复核（每生产 1 吨干焦炭约产生煤气量 $400 \sim 500\text{m}^3$ ）；运行小时数以焦炉煤气脱硫设施岗位实际运行记录为准，并参考脱硫设施耗电量进行复核。

公式（3-26）与（3-24）和（3-25）的计算结果有差异时，按取小值原则取值作为单套煤气脱硫设施的新增削减量。

（六）非电煤改气工程新增削减量

1、核算新增削减量原则

天然气、煤层气、沼气、炼厂干气、煤气和高炉煤气等清洁燃料部分或全部替代原有燃煤（油）设施而新增的削减量，核算原则为：

（1）按照新增清洁燃料消耗量等热值原则核算替代原煤量。各地清洁燃料发热值优先采用测试数据，没有测试数据按附表六热值取值。

(2) 被替代的原煤硫份按照所在城市或企业煤炭平均硫份取值。

(3) 2005 年以前投产并纳入环境统计重点调查单位名录的原油炼制和炼焦企业，煤气安装脱硫设施并替代原煤的，既核算煤气脱硫新增削减量，也核算替代原煤而导致的新增削减量。“十一五”期间投产企业（包括原有企业扩能和新建企业）脱硫措施部分不核算其新增削减量，只核算替代原煤新增削减量。

2、核算新增削减量公式

清洁燃料替代燃煤（油）设施而新增的削减量核算公式为：

$$R_{\text{工改}} = \sum_{i=1}^m M_{\text{煤}i} \times S_i \times 1.6 \times 10^{-2} \quad (3-27)$$

式中： $M_{\text{煤}i}$ — 第 i 个燃煤设施燃气替代的煤炭量，万吨；

S_i — 第 i 个燃煤设施燃气替代的煤炭平均硫份，若企业内部替代，其硫份按 2005 年环境统计数据库中企业燃料煤硫份取值，没有环境统计数据的地区平均硫份取值。

（七）石化企业产品脱硫及硫磺回收工程新增削减量

1、核算新增削减量的原则

石化行业脱硫及硫磺回收工程新增削减量指由于石油、化工企业的炼化装置实施脱硫和硫磺回收工程，降低了重油和石油焦等产品的硫份，使该企业内部以其新产品为燃料的设施 SO_2 排放量的减少量。按照以下原则核算：

(1) 2005 年 12 月 31 日前投产并纳入环境统计重点调查单位名

录的石油化工企业的生产装置实施脱硫和硫磺回收工程的，核算新增 SO₂ 削减量。“十一五”期间投产企业（包括原有企业扩能和新建企业）采取脱硫和硫磺回收工程减少的 SO₂ 排放量不核算新增削减量。

（2）核算用参数原则上以在线监测数据为准，核算结果须用物料衡算法进行校核。

（3）新增削减量应小于 2005 年环境统计数据库中企业的排放量。

2、核算新增削减量公式

$$R_{\text{工炼}} = M \times \Delta S \times \alpha \times (1 - \eta) \times 10^{-2} \quad (3-28)$$

式中：M—脱硫及硫磺回收工程后的重油和石油焦用于替代本厂燃煤（重油、石油焦）的量，万吨；

ΔS —脱硫及硫磺回收工程前后重油和石油焦硫份差，%；

α —重油和石油焦中硫转化为 SO₂ 释放系数，1.9—2.0；

η_i —厂内原设施已运行的脱硫设施脱硫效率。

实施脱硫和硫磺回收工程的企业须提交相应资料在省级环保部门逐一审查和督查中心现场核查基础上，报送国家环保总局最终审定。

（八）其他工程新增削减量

其他生产过程（如玻璃、硫酸生产、石灰等窑炉）脱硫的新增削减量，根据不同情况分别处理。应提交脱硫系统设计书、市级以上环保部门的监测报告。

二、结构调整新增 SO₂ 削减量

结构调整新增削减量，主要是指在核算期企业关停排放 SO₂ 的生

产线、工艺和设备形成的削减量。

1、核算新增削减量的原则

(1) 淘汰、关闭企业及生产设施(含破产企业)的认定要提供相应具有法律效应的文件,如当地政府的关闭文件、关停小火电确认证书、企业破产文件、吊销营业执照文件、环境监察部门的监查记录等实证性的证明材料。表明企业工艺和设备必须是永久性关停并有具体关停时间,必须停止工业用水、工业用电,应当提供有关照片。原则上,各级政府颁布的关停计划中提出的拟议淘汰关停时间不作为关停与否和具体关停时间确认的主要依据。

(2) 纳入上年环境统计重点调查单位名录的企业,按环境统计排放量核算新增削减量。关停部分生产线和生产设备没有环境统计数据,根据整个企业环境统计排放量通过物料衡算法按排污系数和上年产品产量折算新增削减量。

(3) 核算期当年关停的,从实际关停的第二个月起按关停月数和上年环境统计排放量核算新增削减量;核算期上年关停但不满一年的,按未关停的月数核算新增削减量。政府或相关管理部门下发的文件中企业淘汰关停时间或地方上报材料的关停时间与核查不一致时,以核查确定的实际关停时间为准。

(4) “十一五”期间投产(包括原有企业扩能和新建),后又被取缔关停的企业、设施,不核算新增削减量。

(5) 自然停产或减产的企业,如无明确的能够认定企业无法恢复生产的有效证明文件,不核算其新增削减量;处于停产治理、限

期治理期间的企业一律不核算新增削减量，待企业完成治理恢复正常生产后再根据治理设施运行情况，按照治理工程减排核算方法核算新增削减量。

(6) 关停主要涉水行业的企业、生产工艺、设备（如小造纸、小化工、小印染等），同步关停的燃煤设施，根据设施实际排放强度与该地区平均排放强度之差计算削减量，并一次性结清。

(7) 没有纳入上年环境统计重点调查单位名录的企业，按排污系数法核算新增削减量（详见附表五）。各关停项目新增削减量一律按实际削减量的 50%核算，但核算期关停项目削减量合计不能高于本地区上年度非重点污染源排放量的 10%。核算期当年关停和上年关停的，应列出名单、投产时间、生产能力和上年产量。凡经确认在核算期关停的，新增削减量一次性结清，不做跨年度核算（上年度关停的不再核算新增削减量）。

(8) 凡在核算期已经确认的取缔关停企业、设施全部进入减排项目数据库并公布，企业通过更换名称、关停后再生产或没有该企业的、重复关停的等。经群众举报、新闻媒体曝光，现场核查被查出时，予以通报批评，并按照相关规定进行处理。

2、新增削减量核算公式

$$R_{\text{结构}} = R_{\text{结电}} + R_{\text{交易}} + R_{\text{结钢}} + R_{\text{同关}} + R_{\text{结其他}} \quad (3-29)$$

式中： $R_{\text{结电}}$ —关停小煤电机组新增削减量，万吨；

$R_{\text{交易}}$ —小机组与大机组电量交易新增削减量，万吨；

$R_{\text{结钢}}$ —关停有烧结机的小钢铁新增削减量，万吨；

$R_{\text{同关}}$ —同步关停涉水行业燃煤锅炉新增削减量，万吨；

$R_{\text{结其他}}$ —关停其他落后产能（如有色冶炼、建材、炼油等）新增削减量，万吨。

（一）关停小火电机组新增削减量

淘汰小火电机组，是指永久关闭的机组及动力装置，以国家发展改革委公布的关停机组的名称、装机容量和日期为准。因调峰、检修等原因导致 SO_2 排放量自然减少的不核算新增削减量；对于热电联产机组，发电机组关闭但仍然供热的，不核算新增削减量。关停燃气和柴油机组不核算新增削减量。

永久关闭的小火电机组，依当年发电量或耗煤量与上年的变化确定当年该机组新增削减量，单台小火电机组关停全年新增量核算公式为：

$$R_{\text{结电}} = (G_{\text{上年}} - G_{\text{当年}}) / G_{\text{上年}} \times E_{\text{上年}} \quad (3-30) \text{ 或:}$$

$$R_{\text{结电}} = (12 - m_{\text{关}}) / 12 \times E_{\text{上年}} \quad (3-31)$$

式中： $m_{\text{关}}$ —关停小火电的月份；

$E_{\text{上年}}$ —关停小火电机组上年环境统计数据库中的 SO_2 排放量，万吨；

$G_{\text{当年}}$ 、 $G_{\text{上年}}$ —分别为关停机组核算期当年和上年的燃料消耗量，万吨；如果没有燃料消耗量数据，则用发电量折算。发电厂有多台发电机组而无法逐台分开排放量、燃料消耗量和发电量的，关停小火电机组的排放量按下列公式估算：

$$E_{\text{上年}} = Cap \times h_{\text{上年}} \times \gamma \times 1.4 \times S \times 1.6 \times 10^{-9} \quad (3-32)$$

式中： Cap 一关停小火电机组装机容量，MW；

$h_{\text{上年}}$ 一关停小火电机组上年同期发电小时数，小时；上年已关停的，用隔年发电小时数；

γ 一关停小火电机组的平均发电煤耗，克标煤/千瓦时；

s 一2005 年环境统计数据库中全厂煤炭平均硫份，%。

(二) 发电量交易新增削减量

因发电量交易导致小火电机组发电量减少，核算新增 SO_2 削减量。

核算时需要提供小机组与大机组进行电量交易的电厂名称、机组号、电量交易额度、实施日期和政府批准文件。如在公式 (3-16) 已经核算的，不再核算新增量。

新增 SO_2 削减量核算公式为：

$$\begin{aligned} R_{\text{交易}} &= E_{\text{小机}} - E_{\text{大机}} \\ &= [G_{\text{交易}} \times \gamma_{\text{小}} \times S_{\text{小}} - G_{\text{交易}} \times \gamma_{\text{大}} \times S_{\text{大}} \times (1 - \eta_{\text{大}})] \times 1.4 \times 1.6 \times 10^{-4} \end{aligned} \quad (3-33)$$

式中： $R_{\text{交易}}$ 一小机组与大机组电量交易新增削减量，万吨；

$E_{\text{小机}}$ 一小机组交易出电量对应的 SO_2 排放量，万吨；

$E_{\text{大机}}$ 一大机组接收同等电量对应的 SO_2 排放量，万吨；

$G_{\text{交易}}$ 一大机组与小机组交易的发电量，亿千瓦时；

$\gamma_{\text{小}}$ 、 $\gamma_{\text{大}}$ 一分别为小火电机组和大机组的平均发电煤耗，克标煤/千瓦时；

$s_{\text{小}}$ 、 $s_{\text{大}}$ 一分别为小火电机组和大机组 2005 年环境统计数据库中全厂煤炭平均硫份，%。如果小火电机组电量交易到当年新投产燃煤机组中，大机组的煤炭硫份按公式（3-3）取值；

$\eta_{\text{大}}$ 一大机组的平均脱硫效率，按公式（3-3）取值。如果发电量交易到没有脱硫设施的大机组中， $\eta_{\text{大}}$ 按 100%取值。

（三）关停小钢铁新增削减量

关停、淘汰小钢铁，包括关闭小炼铁、小铸铁和小炼钢炉等。关闭小钢铁，凡烧结机、炼焦炉并同步关停的，核算新增削减量；只淘汰烧结机、炼焦炉，而不关闭高炉和炼钢炉的，也核算新增削减量。只关闭小高炉、熔铸炉、炼钢炉（转炉和电炉）的，不核算新增削减量。

关停小钢铁依当年粗铁产量或烧结料产量与上年同期的变化和排污系数确定当年新增削减量，关停小钢铁全年新增量核算公式为：

$$R_{\text{结钢}} = (G_{\text{上年}} - G_{\text{当年}}) / G_{\text{上年}} \times E_{\text{上年}} \quad (3-34)$$

式中：

$E_{\text{上年}}$ 一上年同期关停小钢铁环境统计数据库的 SO_2 排放量，万吨；钢铁厂（铸造厂）有多个烧结机而无法逐台分开排放量的，关停烧结机的排放量按烧结机规模（产量），按附表五排污系数取值；

$G_{\text{当年}}$ 、 $G_{\text{上年}}$ 一分别为当年和上年关停烧结机核算期的烧结料产量，万吨。烧结料须用粗铁产量校核，1 吨粗铁约需要 1.5-2.0 吨烧结料。

在核算上年同期关停的小钢铁在当年新增削减量，按月份折算。

（四）关停涉水企业同步拆毁燃煤设施新增削减量

关停主要涉水行业的企业、生产工艺、设备（如小造纸、小化工、小印染等），同步关停的燃煤设施，按照第二章确认的名单核算新增削减量，削减量按该设施的 SO_2 排放系数与该地区非电平均排放强度之差计算削减量，并一次性结清。

$$R_{\text{同关}} = (q_{\text{工锅}} - q_{\text{非电}}) / q_{\text{工锅}} \times E_{\text{上年}} \quad (3-35)$$

式中： $R_{\text{同关}}$ 一同步关停涉水企业燃煤设施新增削减量，万吨；

$q_{\text{非电}}$ 一上年关停企业所在地区的非电排放强度，吨 SO_2 /吨煤；
按公式（3-6）的原则取值；

$q_{\text{工锅}}$ 一同步关停涉水企业燃煤设施的排放系数，吨 SO_2 /吨煤；

$E_{\text{上年}}$ 一同步关停涉水企业上年环境统计数据库中 SO_2 排放量，吨。

（五）淘汰其他落后产能新增削减量

淘汰其他落后产能，包括炼焦炉、水泥窑、有色金属冶炼炉等，新增削减量按公式（3-34）核算。企业有多个炉窑关停，各炉窑关停新增削减量按产量排污系数法及企业环境统计排放量进行折算，排污系数按附表 5 取值。全国污染源普查结果公布后，排污系数统一调整。

三、加强监督管理新增 SO_2 削减量

通过加强监督管理新增削减量。包括循环流化床锅炉内脱硫增加在线监测、提高脱硫设施运行率、清洁生产审核并实施其方案等方法新增的削减量。

原则上需按总局要求，完成全省（区、市）国控重点污染源在线安装任务，并与环保部门联网，方予确认管理减排量。

（一）循环流化床锅炉内脱硫实施在线监测确认的新增削减量

纳入 2005 年环境统计重点调查单位名录企业的循环流化床发电机组，“十一五”期间安装在线监测系统并与省级环保部门联网的，核算新增削减量，新增削减量按照在线监测数据和 2005 年环境统计数据库中 SO₂ 排放量的差值计算削减量。其计算公式为：

$$R_{\text{流化床}} = E_{2005} \times m_{\text{运行}} / 12 - E_{\text{在线}} \quad (3-36)$$

式中： $R_{\text{流化床}}$ —实施在线监测确认的削减量；

E_{2005} —循环流化床锅炉 2005 年环境统计排放量，万吨，一个电厂中包括循环流化床锅炉发电机组和其他机组的，按装机容量比与全厂 2005 年环境统计排放量之积确定；

$m_{\text{运行}}$ —安装在线装置第二个月起的运行月份数；

$E_{\text{在线}}$ —核算期在线装置的实测累计排放量，万吨。

（二）脱硫设施提高运行率新增削减量

安装烟气在线监控装置并与省级环保部门联网，通过提高脱硫设施的全烟气运行率，核算其新增削减量，其核算方法参照治理工程新增 SO₂ 削减量的核算，其中脱硫效率按在线监测数据得出的脱硫效率和公式（3-3）的脱硫效率之差计算。

以上结果必须在省级环保部门监控系统能够查证，并有旁路烟气流量监测数据、能够确认稳定提高整体脱硫效率。

（三）进行清洁生产审核并实施其方案形成的新增削减量

清洁生产形成的减排部分，仅包括因实施清洁生产审核报告中提出的中高费方案而形成的稳定减排能力。

其核算方法参照治理工程新增 SO_2 削减量的核算，但其原材料消耗、进出口浓度、吸收率等主要参数，采用清洁生产审核方案实施前后的差值。两者不得重复计算。

各项参数取值以省级环保部门或清洁生产相关行政主管部门的评审、验收报告为依据，强制性清洁生产审核部分以达标排放为核算依据，并按照《“十一五”主要污染物总量减排核查办法（试行）》的程序现场核查后的数据为准。

第三节 火电行业 SO_2 排放量的校核

《国务院关于“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划的批复》（国函[2006]70号）已经明确要求火电行业 SO_2 排放总量到2010年控制在951.7万吨，火电行业完成削减任务是实现全国“十一五” SO_2 总量削减10%目标的关键。“十一五”期间，燃煤机组大规模安装脱硫设施，小火电机组大量关闭，机组电量交易和节能发电调度开始实行以及安装烟气在线监控系统等一系列措施，将确保火电行业 SO_2 排放总量达到控制目标。同时，分机组 SO_2 排放量将发生大幅度变化。

为达到火电行业 SO_2 排放总量的宏观核算方法与微观统计方法结合，明确电厂排放量的增加或降低，达到两种方法交叉印证的目的，各省（自治区、直辖市）应建立火电行业分机组 SO_2 排放数据库。核

算期火电行业新增 SO₂削减量，用当年与上年同期分机组 SO₂排放数据校核。校核结果优先作为火电行业核算新增 SO₂削减量。

一、分机组 SO₂排放量校核原则

1、火电行业包括当年运行全口径火力（燃煤、油、气）发电企业，包括常规电厂、自备电厂、煤矸石电厂和热电联产电厂。全口径火力发电企业分机组 SO₂排放数据应参照环年基表 1-2（火电企业污染排放及处理利用情况），必须明确各电厂名称、机组标号、投产年月、装机容量、发电量（供热量）、发电标准煤耗、燃料消耗量（热电联产机组包括发电和供热合计的燃料消耗量）、燃料硫份、脱硫工艺、脱硫设施通过 168 小时移交的月份和 SO₂排放量。

2、辖区内当年和上年各机组累计的火力装机容量、发电量（供热量）和增长速度须与统计部门公布当年火力装机容量、发电量（供热量）和增长速度相同，否则核算 SO₂削减量仍采用宏观核算方法。火力装机容量包括当年运行和备用燃煤、燃油和燃气发电机组的装机容量，重点是燃煤机组，关停机组在当年有发电量的纳入统计，数据主要来源电力生产主管部门；火力发电量数据主要来源于电厂的生产报表和电力调度部门统计数据。

3、原则上，2005 年环境统计数据库中燃煤机组已经有的 SO₂削减量，在计算当年该机组的排放量时，其削减量保持不变。

4、发电机组煤炭硫份原则上应与上年环境统计数据库中电厂的硫份保持一致，当年与上年煤炭硫份差别超过 20%以上的，应有分批次入炉煤质资料验证。当年新建成投运和上年接转的燃煤脱硫机组

煤炭硫份取值原则参照公式（3-3）和（3-13）。同一发电厂内各机组的煤炭硫份相同。若发现有人为调低煤炭硫份的电厂，则该地区核算 SO_2 削减量仍采用宏观核算方法。

5、脱硫设施不正常运行增加的 SO_2 排放量按公式（3-10）计算。

6、同一发电厂有不同类型的发电机组（燃煤、燃油、燃气并存）和不同规格的机组（装机容量不同）时，无法提供分机组的发电量、煤炭消耗量和 SO_2 排放量的，按各机组发电装机容量与全厂总装机容量比折算。

二、分机组 SO_2 排放量校核公式

1、无脱硫设施的发电（供热）机组

依当年发电量（供热量）或耗煤量与上年同期的发电量（供热量）或耗煤量变化情况，确定当年该机组 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} / G_{\text{上年}} \times E_{\text{上年}} \quad (3-37)$$

式中： $E_{\text{当年}}$ 、 $E_{\text{上年}}$ 一无脱硫设施发电（供热）机组在当年和上年的 SO_2 排放量，万吨；

$G_{\text{当年}}$ 、 $G_{\text{上年}}$ 一同一台发电机组当年和上年的煤炭消耗量（万吨）或发电量（亿千瓦时），热电联产机组须用煤炭消耗量。

没有上年煤炭消耗量或发电量的发电机组（包括发电主体设备当年投产但脱硫设施滞后下年投运的机组），确定当年该机组 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \quad (3-38)$$

式中： s — 当年的煤炭平均硫份；

1.6 — 煤炭硫份转化为 SO_2 的系数，全国污染源普查结果公布后，按统一的转换系数调整。

2、脱硫设施上年已经运行的机组

当年 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times (1 - \eta) \quad (3-39)$$

式中： $E_{\text{当年}}$ — 脱硫机组当年的 SO_2 排放量，万吨；

$G_{\text{当年}}$ — 脱硫机组当年的煤炭消耗量(包括发电和供热两部分煤炭消耗量)，万吨；

s 和 η — 分别为脱硫机组在当年的煤炭平均硫份和综合脱硫效率，取值原则参照公式 (3-3) 和 (3-13)。

3、脱硫设施当年投运的机组

(1) 脱硫设施当年投运的现役机组，当年 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times (1 - \eta) \times \frac{m_{\text{FGD}}}{12} + G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times \frac{12 - m_{\text{FGD}}}{12} \quad (3-40)$$

式中： m_{FGD} — 机组脱硫设施通过 168 小时移交后运行的月数；如果能提供分月份的发电量或煤炭消耗量，则分月计算 SO_2 排放量，而不用 M_{FGD} 参数。其他参数同公式 (3-39)。

(2) 发电主体设备和脱硫设施均当年投产但脱硫滞后的机组，当年 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times (1 - \eta) \times \frac{m_{\text{FGD}}}{m_{\text{ON}}} + G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times \frac{m_{\text{ON}} - m_{\text{FGD}}}{m_{\text{ON}}} \quad (3-41)$$

式中： m_{ON} —发电机组全年运行的月数，其他参数同公式（3-38）。

（3）脱硫设施与发电机组同步运行的机组，当年 SO_2 排放量公式为：

$$E_{\text{当年}} = G_{\text{当年}} \times S \times 1.6 \times (1 - \eta) \quad (3-42)$$

参数同公式（3-39）。

4、炉内脱硫的循环流化床发电机组

2005 年环境统计数据库中已经有 SO_2 削减量循环流化床发电机组，在计算当年该机组的排放量时，其削减量保持不变。“十一五”期间新投产的循环流化床发电机组，单机装机容量大于 20 万千瓦（含）或享受脱硫电价的其他规模循环流化床锅炉（炉内加石灰石脱硫工艺）为 70%-80%，按公式（3-42）确定当年 SO_2 排放量；其他循环流化床锅炉已与省级以上环保部门联网，且提供在线监测数据，按在线监测结果确定数据确定 SO_2 排放量，否则按产生量统计排放量，按公式（3-36）确定当年 SO_2 排放量。

5、当年关闭的小火电机组

当年关闭的纯发电机组，按公式（3-37）确定当年 SO_2 排放量；当年关闭发电设施但仍供热的热电联产机组，按公式（3-38）确定当年 SO_2 排放量；当年关闭有脱硫设施的机组，按上年环境统计数据库的排放量折算。

附表一：

各省、自治区、直辖市 2005 年 工业 COD 排放量等有关参数

序号	地区	2005 年工业 增加值（亿元）	2005 年 GDP（亿元）	2005 年工业 COD 排放量（吨）
1	北 京	1707.04	6886	10979.4
2	天 津	1885.04	3698	59090.5
3	河 北	4665.21	10096	389338.4
4	山 西	2117.68	4180	168160.2
5	内 蒙 古	1477.88	3896	154760.0
6	辽 宁	3489.58	8009	268192.3
7	吉 林	1363.94	3620	161302.1
8	黑龙江	2696.3	5512	136797.9
9	上 海	4129.52	9154	36610.3
10	江 苏	9334.69	18306	337777.6
11	浙 江	6349.34	13438	289573.8
12	安 徽	1818.45	5375	136492.2
13	福 建	2842.43	6569	99410.8
14	江 西	1455.5	4057	111437.6
15	山 东	9568.58	18517	356649.6
16	河 南	4896.01	10587	342606.3
17	湖 北	2436.55	6520	176733.0
18	湖 南	2189.91	6511	293765.0
19	广 东	10482.03	22367	291598.5
20	广 西	1264.84	4076	664388.3
21	海 南	156.16	895	11766.4
22	重 庆	1023.35	3070	118864.6
23	四 川	2527.08	7385	297712.6
24	贵 州	714.24	1979	22440.1
25	云 南	1180.83	3473	106941.2
26	西 藏	17.48	251	1071.6
27	陕 西	1553.6	3676	149342.3
28	甘 肃	685.8	1934	58831.9
29	青 海	203.94	543	33863.5
30	宁 夏	229.07	606	107548.8
31	新 疆	961.61	2604	153286.4

附表二：

主要工业行业 COD 排放系数参考表

行业名称	产品名称	工艺名称	计量单位 (污染物/产品)	产污系数		
				平均值	变化幅度	
					低值	高值
轻工	碱法制浆	本色木浆	kg/t 浆	257.5		
		漂白木浆	kg/t 浆	333.8		
		漂白草浆	kg/t 浆	1461.9		
	纸	纸袋纸	kg/t 浆	29.1	25	40
		新闻纸	kg/t 浆	93.7	80	100
		书写纸	kg/t 浆	60.0	30	80
	酒精	薯 类	kg/t 酒精	914.1	836.5	939.2
		玉 米	kg/t 酒精	971.7	925.7	1002.5
	制革	猪盐湿皮	kg/t 原皮	247.4	115.95	525.56
		牛干皮	kg/t 原皮	301.0	223.7	365
		羊干皮	kg/t 原皮	341.0	239.8	500
纺织	棉机织	印 染	kg/百米	2.05	0.86	4.53
		漂 染	kg/百米	1.89	1.16	3.22
	棉针织	印染和漂染	kg/百米	0.51	0.71	2.90
	毛粗纺织产品		kg/百米	12.6	7.40	17.60
	毛精纺织产品		kg/百米	5.54	1.44	12.00
	绒线产品		kg/t 产品	21.3	7.60	48.00
	丝织产品		kg/百米	0.78	0.41	1.02
	麻纺产品	脱胶工艺	kg/kg 麻	1.07	0.48	1.49
化工	合成氨	煤头合成氨	kg/t 氨	32.11	3.88	39.90
		油头合成氨	kg/t 氨	1.13	0.57	2.44
		气头合成氨	kg/t 氨	5.17	2.91	18.57
	尿素	二氧化碳汽提法	kg/t 尿素	0.17	0.14	0.25
		水溶液全循环法	kg/t 尿素	1.59	0.046	3.01
		氨气提法	kg/t 尿素	0.07		

附表三：

2005 年分省电力行业经济指标以及燃料消耗情况

项目	装机容量 (万千瓦)		发电量 (亿千瓦时)		供热量 (万百万千焦)	发电燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)			供热燃料消耗量 (煤为万吨, 气为亿 m ³)		发电供热燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)		
	合计	火电	合计	火电	热电联产	原煤量	燃油量	燃气量	原煤量	燃气量	原煤量	燃油量	燃气量
全国	51718	39137	24146	19857	192549	100907	1277	1242.7	11746	234.5	112653	1364	1477.2
北京	491	383	209	201	6086	858	17	3.7	241	0.7	1099	46	4.4
天津	618	617	366	366	5716	1682	1	0.1	323		2005	1	0.1
河北	2317	2233	1324	1318	13810	6788	4	14.5	825	9.9	7613	5	24.4
山西	2307	2229	1273	1253	5311	6752	13	99.3	301	2.6	7053	13	101.9
内蒙古	1995	1917	1069	1054	5291	5828	4	0.3	423	0.1	6251	4	0.4
辽宁	1754	1600	904	847	20919	4869	29	24.4	1338	33.2	6207	63	57.6
吉林	1016	636	412	338	10130	2545	4	18.2	736	4.6	3281	5	22.8
黑龙江	1247	1158	596	576	9984	3662	5	1.3	757	0.6	4419	5	1.9
上海	1337	1311	729	729	5208	2847	61	148.8	248	0.3	3095	72	149.1
江苏	4271	4251	1790	1787	29759	9245	39	721.5	1544	93.8	10789	39	815.3
浙江	3774	2768	1353	1037	23323	4762	97	14.1	1259	2.4	6021	98	16.5
安徽	1225	1151	646	635	2080	2991	1	25.7	112	5.2	3103	1	30.9
福建	1762	935	778	487	2121	2024	9		139		2163	10	
江西	893	591	349	304	0	1720	2				1720	2	

项目	装机容量 (万千瓦)		发电量 (亿千瓦时)		供热量 (万百万千焦)	发电燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)			供热燃料消耗量 (煤为万吨, 气为亿 m ³)		发电供热燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)		
	合计	火电	合计	火电	热电联产	原煤量	燃油量	燃气量	原煤量	燃气量	原煤量	燃油量	燃气量
山东	3743	3734	2002	1926	26681	9060	10		1996		11056	10	
河南	2881	2627	1420	1347	4043	7092	7	3.3	260	0	7352	7	3.3
湖北	2742	953	1257	448	434	2253	5	5.3	31	0.7	2284	5	6.0
湖南	1506	721	630	402	4794	2164	3	104.8	221	49.1	2385	7	153.9
广东	4808	3518	2163	1725	4519	6176	948	2.6	237		6413	950	2.6
广西	1102	493	417	238	0	1250	3				1250	3	
海南	211	153	82	72	0	219	1	6.6			219	1	6.6
重庆	568	374	234	182	1045	1133	2	6.0	92	0.1	1225	2	6.1
四川	2245	750	958	341	2717	2689	2	24.8	136	26.6	2825	2	51.4
贵州	1687	963	787	570	0	3184	4				3184	4	
云南	1275	475	579	275	0	2052	2				2052	2	
西藏	48	3	13	0	0						0	0	
陕西	1166	964	505	458	1383	2263	3	0.8	98		2361	3	0.8
甘肃	986	571	485	340	3699	1547	1	7.1	178	2.5	1725	1	9.6
青海	571	89	213	56	0	298	0	1.3			298	0	1.3
宁夏	518	464	313	295	203	1492	1		11		1503	1	
新疆	654	505	290	253	3292	1463		8.1	240	2.2	1703	1	10.3
备注	装机容量和发电量来源于国家统计局, 供热量和燃料消耗量来源于中国电力企业联合会												

附表四：

2006 年分省电力行业经济指标以及燃料消耗情况

	装机容量 (万千瓦)		发电量 (亿千瓦时)		供热量 (万百万千焦)	发电燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)			供热燃料耗量 (煤为万吨, 气为亿 m ³)		发电供热燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)		
	合计	火电	合计	火电	热电联产	原煤量	燃油量	燃气量	原煤量	燃气量	原煤量	燃油量	燃气量
全国	62200	48405	27557	23189	227566	118241	994	714	13157	200.3	131398	994	914.3
北京	506	398	199	192	6070	756	14	7	244	1.6	1000	14	8.6
天津	654	651	359	359	5838	1670	1	0	312	0.0	1982	1	0
河北	2682	2595	1452	1439	13600	7367	3	154	843	10.6	8210	3	164.6
山西	2729	2658	1467	1444	5512	7467	6	78	319	3.8	7786	6	81.8
内蒙古	2900	2808	1416	1396	5709	8098	4	5	462	1.1	8560	4	6.1
辽宁	1887	1725	1013	963	20938	5491	19	52	1317	35.3	6808	19	87.3
吉林	1124	706	442	359	11494	2877	2	6	820	5.6	3697	2	11.6
黑龙江	1341	1247	632	619	11100	3916	5	1	790	1.1	4706	5	2.1
上海	1478	1453	711	711	5616	3734	53	89	244	1.7	3978	53	90.7
江苏	5320	5190	2216	2214	38118	10796	9	65	2111	48.2	12907	9	113.2
浙江	4703	3564	1662	1351	31365	5815	56	22	1636	2.2	7451	56	24.2
安徽	1503	1403	729	716	4160	3359	2	27	245	8.5	3604	2	35.5
福建	2201	1297	904	556	2431	2309	6	0	153	0.0	2462	6	0
江西	1042	713	404	344	0	2034	1	0	0	0.0	2034	1	0

	装机容量 (万千瓦)		发电量 (亿千瓦时)		供热量 (万百万千焦)	发电燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)			供热燃料耗量 (煤为万吨, 气为亿 m ³)		发电供热燃料消耗量 (煤和油为万吨, 气为亿 m ³)		
	合计	火电	合计	火电	热电联产	原煤量	燃油量	燃气量	原煤量	燃气量	原煤量	燃油量	燃气量
山东	5000	4934	2314	2309	35637	13197	7	5	2037	3.8	15234	7	8.8
河南	3515	3261	1590	1512	5089	7619	7	17	278	0.0	7897	7	17
湖北	2990	1161	1296	548	349	2491	2	5	23	0.3	2514	2	5.3
湖南	1915	1065	701	464	4271	2252	2	5	215	25.8	2467	2	30.8
广东	5403	4083	2358	1884	4786	7119	770	4	238	0.0	7357	770	4
广西	1320	567	475	262	0	1324	1	0	0	0.0	1324	1	0
海南	266	207	95	85	0	256	0	7	0	0.0	256	0	7
重庆	715	525	275	234	2327	1408	2	13	93	0.1	1501	2	13.1
四川	2665	974	1063	424	3646	3197	3	19	169	48.2	3366	3	67.2
贵州	2128	1375	975	760	0	4043	3	0	0	0.0	4043	3	0
云南	1813	842	692	398	0	2541	2	0	0	0.0	2541	2	0
西藏	48	3	15	0	0				0	0.0	0	0	0
陕西	1255	1027	577	541	1543	2497	1	1	102	0.0	2599	1	1
甘肃	1101	658	526	357	3819	1648	1	7	271	2.2	1919	1	9.2
青海	653	122	277	72	0	1648	1	1	0	0.0	1648	1	1
宁夏	655	600	388	367	352	1921	1	0	21	0.0	1942	1	0
新疆	789	594	331	281	3794	1658	0	9	214	0.4	1872	0	9.4
备注	装机容量和发电量来源于国家统计局, 供热量和燃料消耗量来源于中国电力企业联合会												

附表五：

淘汰落后工业设施的 SO₂排放系数表

行 业 名 称	产品名称	工 艺 名 称	计量单位 (污染物/产品)	产污系数		
				平均值	变化幅度	
					低值	高值
有色金属：铜	粗铜	闪速炉	kg/t 粗铜	2916.0		3240
		电炉	kg/t 粗铜	1175.0		1469
		反射炉	kg/t 粗铜	826.4		1132
		白银炉	kg/t 粗铜	1480.04		2027
		鼓风炉	kg/t 粗铜	2446.8	2182	3287
有色金属：铅、锌行业	粗铅	密闭鼓风炉	kg/t 粗铅	1408.53	1416	1394
		鼓风炉	kg/t 粗铅	496.53	402	607
	粗锌	湿法炼锌	kg/t 粗锌	733.95	0	1064
		密闭鼓风炉	kg/t 粗锌	1408.53	1394	1416
		竖罐炼锌	kg/t 粗锌	1681.49	1088	1879
	镍	矿热电炉熔炼硫化镍隔膜电解	kg/t 电镍	4882.70	3706	5516

行 业 名 称	产品名称	工 艺 名 称	计量单位 (污染物/产品)	产污系数		
				平均值	变化幅度	
					低值	高值
电力行业	电	中低压机组	kg/万 kWh	146.58	76	438
		高压机组	kg/万 kWh	115.26	60	319
		超高压机组	kg/万 kWh	97.35	53	224
		亚临界、超临界压力机组	kg/万 kWh	74.84	51	106
化工	硫酸	一转一吸	kg/t 硫酸	26.07	19	43
		一转一吸加尾气治理	kg/t 硫酸	30.58	25	43
		两转两吸	kg/t 硫酸	3.42	2	5
		冶炼气制酸	kg/t 硫酸	45.13	25	64
钢铁	烧结	热矿烧结和冷矿烧结	kg/t 烧结矿	3.3	2	15
建材	水泥	窑外分解窑	kg/t 熟料	0.311	0	0
		预热器窑	kg/t 熟料	0.514		
		干法中空带余热发电窑	kg/t 熟料	3.449		
		立波尔窑	kg/t 熟料	0.379		
		湿法窑	kg/t 熟料	2.638		
		立窑	kg/t 熟料	0.635		

附表六：

几种常见煤改气燃料的热值

燃 料 名 称	热 值	备 注
天然气	1.33 千克标煤/立方米	
炼厂干气	1.57 千克标煤/公斤	
煤层气	0.92 千克标煤/立方米	
发生炉煤气	0.18 千克标煤/立方米	
重油催化裂解燃气	0.66 千克标煤/立方米	
重油热裂解煤气	1.21 千克标煤/立方米	
焦炭制气煤气	0.56 千克标煤/立方米	
压力气化煤气	0.51 千克标煤/立方米	
水煤气	0.36 千克标煤/立方米	
沼气	0.53 千克标煤/立方米	
其他		计量部门实测