

居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

2. 排放量计算

（1）化石燃料燃烧排放

石化生产企业固定设施化石燃料燃烧二氧化碳直接排放采用公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

A_i 是活动水平数据，是第 i 种化石燃料的燃烧数量，单位为 TJ；

F_i 是第 i 种燃料的排放因子，单位为 tCO_2/TJ ；

i 是燃料类型；

I 是燃料类型数量。

（2）工业生产过程排放

石化生产企业最主要的工业生产过程排放是催化剂烧焦过程、制氢工艺过程、环氧乙烷和醋酸乙烯等生产过程产生的排放。

1) 催化剂烧焦过程 CO_2 排放

采用催化剂连续烧焦过程的企业利用式（SH-1）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M SJ_m \times JT_m \times \delta_m \times \rho \quad (\text{SH-1})$$

式中，

E 是报告年企业所有工艺装置催化剂烧焦产生的 CO_2 排放，单位为 tCO_2 ；

m 是烧焦装置类型；

SJ_m 是报告年第 m 烧焦装置催化剂烧焦量，单位为 t；

JT_m 是报告年第 m 烧焦燃烧催化剂碳含量测算值（%）；

δ_m 是第 m 烧焦装置催化剂上碳转化为二氧化碳的转化率（%）；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，取 44/12；

M 是烧焦装置类型数量。

采用催化剂间歇烧焦工艺的企业采用式（SH-2）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M CL_m \times (T_{0,m} - T_{1,m}) \times \delta_m \times \rho \quad (\text{SH-2})$$

式中，

E 是报告年企业所有工艺装置催化剂烧焦产生的 CO_2 排放，单位为 t；

m 是烧焦装置类型；

CL_m 是报告年第 m 工艺装置待生催化剂的质量，单位为 t；

$T_{0,m}$ 是报告年第 m 工艺装置再生前催化剂上碳含量百分比测量值（wt %）；

$T_{1,m}$ 是报告年第 m 工艺装置再生后催化剂上碳含量百分比测量值（wt %）；

δ_m 是第 m 工艺装置催化剂上碳转化为二氧化碳的转化率（%）；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，取 44/12；

M 是烧焦装置类型数量。

2) 制氢工艺 CO_2 排放

采用天然气为原料的蒸汽重整制氢装置，制氢工艺 CO_2 排放采用式（SH-3a）计算。

$$E = A \times F \quad (\text{SH-3a})$$

式中，

E 是制氢工艺 CO_2 排放量，单位为 tCO_2 ；

A 是制氢工艺的氢气产量，单位为万 Nm^3 ；

F 是排放因子，单位为 $\text{tCO}_2/\text{万 Nm}^3$ 。

采用其他原料的蒸汽重整工艺制氢的企业其工业生产过程二氧化碳排放利用式（SH-3b）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M HL_m \times HC_m \times \theta_m \times \rho \quad (\text{SH-3b})$$

式中，

E 是核算期制氢工艺装置产生的 CO_2 排放，单位为 t；

m 是制氢装置类型；

HL_m 是核算期内第 m 制氢装置的原料用量，单位为 t；

HC_m 是核算期内第 m 制氢装置原料的碳含量百分比（%）；

θ_m 是核算期内第 m 制氢装置原料中碳转化为 CO_2 的转化率（%）；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，取 44/12；

M 是制氢装置类型数量。

3) 环氧乙烷、醋酸乙烯等产品生产 CO_2 排放

若石化企业对该生产过程尾气排放进行计量，并且对尾气中 CO_2 含量进行定期检测，则可以采用式（SH-4）计算该生产过程中 CO_2 的排放量。

$$E = \sum_{m=1}^M G_m \times Y_{\text{CO}_2,m} \times H_m \times V_{\text{CO}_2} \quad (\text{SH-4})$$

式中，

E 是核算期内工艺装置产生的 CO_2 排放，单位 t；

m 是工艺装置类型；

G_m 是核算期内第 m 工艺装置的尾气排放量，单位 Nm^3/h ；

$Y_{\text{CO}_2,m}$ 是核算期内第 m 工艺装置排放的尾气中 CO_2 含量百分数(%)；

H_m 是核算期第 m 工艺装置的尾气排放时间，单位 h；

V_{CO_2} 是质量/体积转化系数，取 1.97×10^{-3} 吨 CO_2 /标准立方米 CO_2 ；

M 是工艺装置类型数量。

若石化企业没有计量该生产过程尾气排放，或者没有检测尾气中 CO_2 含量，环氧乙烷和醋酸乙烯等产品生产过程 CO_2 排放可以采用公式（SH-5）计算。

$$E = (\sum_{j=1}^J Y_{L,j} \times Y_{C,j} - \sum_{k=1}^K P_k \times P_{C,k}) \times \rho \quad (\text{SH-5})$$

式中，

E 是核算期内工艺装置产生的 CO_2 排放，单位为 t；

j 是此工艺生产活动投入物类型；

J 是此工艺生产活动投入物数量；

$Y_{L,j}$ 是核算期内第 j 种原料用量，单位为 t；

$Y_{C,j}$ 是核算期内第 j 种原料的碳含量百分比(%)；

k 是此工艺生产活动的产品种类；

P_k 是核算期内第 k 种产品产量，单位为 t；

$P_{C,k}$ 是核算期内第 k 种产品的碳含量百分比(%)；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，取 44/12；

K 是此工艺生产活动产品数量。

企业也可根据其实际工艺状况采用合适的方法计算其 CO₂ 排放量。

（3）间接 CO₂ 排放量计算方法

电力消耗导致的 CO₂ 间接排放按式（TY-2）计算。

$$E_d = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

E_d 是二氧化碳排放量，单位为 tCO₂；

D 是企业的电力消耗量，单位为 MWh；

f_g 是电力消耗间接排放系数。采用发布的最近年份排放系数。

3. 化石燃料燃烧排放数据获取

（1）活动水平数据

石化企业第 i 种化石燃料消费量的热量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

A_i 是报告年石化企业第 i 种化石燃料消费量的热量，单位为 TJ；

RL_i 是核算和报告年第 i 种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料单位为万 Nm³；

RZ_i 是核算和报告年第 i 种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万 Nm³；

10^{-3} 是单位换算系数。

在企业历史排放报告中，石化企业可采用附录一附表 1 和附表 2 的平均低位发热量缺省值。

在企业年度排放报告中，石化企业应测量并报告其燃烧的化石燃料中，消耗量最大的 5 种能源品种的热值；其他燃料的热值可以采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

（2）排放因子

第 i 种燃料二氧化碳直接排放的排放因子 F_i 按公式（TY-4）计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

F_i 是燃料 i 的排放因子，单位为 tCO_2/TJ ；

C_i 是燃料 i 的单位热值含碳量，单位为 tC/TJ ；

α_i 是为燃料 i 的碳氧化率；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，44/12。

在排放历史报告中，二氧化碳报告单位可使用采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

在排放年度报告中，石化企业应测量并报告其燃烧的化石燃料中，消耗量最大的 3 种能源品种的单位热值含碳量和碳氧化率，其他能源品种可采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

4. 工业生产过程排放数据获取

（1）催化剂烧焦过程

采用催化剂连续烧焦工艺的企业，应获取报告年份工艺装置催化剂烧焦量；装置燃烧催化剂焦中碳含量测算值；催化剂上碳转化为 CO_2 的转化率。

采用催化剂间歇烧焦工艺的企业，应获取报告年份工艺装置催化剂烧焦产生的 CO_2 排放；工艺装置待生催化剂的质量；再生前催化剂上碳含量百分比测量值；再生后催化剂上碳含量百分比测量值；催化剂上碳转化为 CO_2 的转化率。