

附件 1

纳入排污许可管理的火电等 17 个行业
污染物实际排放量计算方法（含排
污系数、物料衡算方法）（试行）

(一) 污染物实际排放量核算方法 火电行业

1 一般原则

火电企业污染物的排放总量达标是指企业中有许可排放量要求的主要排放口的主要污染物实际排放量之和满足核算时段许可排放量要求。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。

火电行业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口正常情况与非正常情况实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。

火电行业排污单位主要废气排放口二氧化硫、氮氧化物和烟尘正常和非正常实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法和产排污系数法等。应当采用自动监测的污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。同时根据执法监测、企业自行开展的手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。对于应当采用自动监测而未采用的污染因子，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，采用产污系数法核算氮氧化物和烟尘实际排放量，全部按照直接排放核算。未要求采用自动监测的污染因子，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据、产排污系数法进行核算。在采用手工和执法监测数据进行核算时，若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。监测数据应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范。

火电行业排污单位主要废水排放口污染源排放量的核算方法包括实测法和产排污系数法。凡安装污染物自动监测系统并与环境保护部门联网的火电厂，应优先使用符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。污染物自动监测系统未设置或数据无效时，可采用执法监测、自行监测等手工监测数、产排污系数法进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按照产污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

2 废气污染物实际排放量核算方法

排污单位应按式（1）核算有组织排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物实际排放量，t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量, t。

2.1 实测法

实测法是指根据监测数据测算实际排放量的方法,分为自动监测实测法和手工监测实测法。其中,自动监测实测法是指根据 DCS 历史存储的 CEMS 数据中的每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物排放量,见公式(2);手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物排放量,见公式(3)。

$$E = \sum_{i=1}^{S_j} (\rho_i \times L_i) \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中: E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量, t;

S_j —核算时段内某污染物排放时间, h;

ρ_i —第 j 个排放口第 i 小时标态干烟气污染物的小时排放质量浓度, mg/m^3 ;

L_i —第 j 个排放口第 i 小时标态干烟气排放量, m^3/h 。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times L_i)}{n} \times S_j \times 10^{-9} \quad (3)$$

式中: E —核算时段内某污染物排放量, t;

ρ_i —第 i 次监测标态干烟气污染物的小时排放质量浓度, mg/m^3 ;

L_i —第 i 次监测标态干烟气排放量, m^3/h ;

n —核算时段内有效监测数据数量, 量纲一;

S_j —核算时段内运行小时数, h。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 实际排放量按照“应当采用自动监测而未采用的污染因子”的相关规定进行核算。

排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个半年申报期间稳定运行期间自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量, 核算数据缺失时段的实际排放量。

2.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算二氧化硫直排排放量的, 根据燃料消耗量、含硫率进行核算, 具体公式如下:

$$E_{SO_2} = 2B_g \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times \frac{S_{t,ar}}{100} \times K \quad (4)$$

式中: E_{SO_2} —二氧化硫排放量, t;

B_g —锅炉燃料耗量, t;

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失, %;

$S_{t,ar}$ —燃料收到基全硫分, %, $S_{t,ar}$ 取核算时段内最大值;

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

q_4 与炉型和燃料等有关, 可取生产商锅炉技术规范书等确定的制造参数, 燃煤锅炉也可参考表 1, 燃气和燃油锅炉取 0。

表 1 燃煤锅炉机械不完全燃烧热损失 q_4 的一般取值

锅炉型式	煤种	$q_4 / \%$
固态排渣煤粉炉	无烟煤	4
	贫煤	2
	烟煤（干燥无灰基挥发份 $V_{daf} \leq 25\%$ ）	2
	烟煤（干燥无灰基挥发份 $V_{daf} > 25\%$ ）	1.5
	褐煤	0.5
	洗煤（干燥无灰基挥发份 $V_{daf} \leq 25\%$ ）	3
	洗煤（干燥无灰基挥发份 $V_{daf} > 25\%$ ）	2.5
液态排渣煤粉炉	无烟煤	2
	烟煤	1
	褐煤	0.5
循环流化床锅炉	烟煤	2
	无烟煤	2.5

K 随燃烧方式而定，一般可按表 2 选取。

表 2 燃料中的硫生成二氧化硫的份额

锅炉型式	循环流化床炉	煤粉炉	燃油（气）炉
K	0.85	0.90	1.00

2.3 产污系数法

采用产污系数法核算氮氧化物、烟尘直排排放量的，根据燃料消耗量、产污强度进行核算，见公式（5）。

$$E = B_g \times \beta_g \times 10^{-3} \quad (5)$$

式中： E ——核算时段内污染物排放量，t；
 B_g ——核算时段内燃料消耗量，t；
 β_g ——产污系数，取值参见附录 A 表 A.1。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 实测法

实测法是通过实际测量废水排放量及所含污染物的质量浓度计算污染物排放量，其中自动监测数据按式（6）核算：

$$P = \sum_{i=1}^{S_r} (Q_i \times C_i) \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中： P ——核算时段内污染物排放量，t；
 S_r ——核算时段内运行天数，d；
 Q_i ——第 i 日废水排放量， m^3/d ；
 C_i ——第 i 日污染物的排放质量浓度， mg/L 。

手工监测数据按式（7）进行核算。除执法监测外，其他手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷，并给出生产负荷对比结果。

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i)}{n} \times S_i \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： P ——核算时段内污染物排放量，t；
 C_i ——第*i*次监测的污染物排放质量浓度，mg/L；
 Q_i ——第*i*次监测的日废水排放量，m³/d；
 n ——核算时段内有效监测数据数量，量纲一；
 S_i ——核算时段内运行天数，d。

自动监测和手工监测的污染物采样、监测及数据质量应符合 HJ/T 355、HJ/T 356 和 HJ/T 92 的规定。

3.2 产排污系数法

产排污系数法核算方法见式（8）。

$$E = B_g \times \beta_g \times 10^{-3} \quad (8)$$

式中： E ——核算时段内污染物排放量，t；
 B_g ——核算时段内燃料消耗量，t；
 β_g ——产排污系数，取值参见附录 A 表 A.2。

附录 A

(资料性附录)

火电行业污染物实际排放量产排污系数列表

表 A.1 废气污染物排放产污系数一览表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
煤炭	煤粉炉	≥750 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.23A _{ar} +8.76
			氮氧化物	千克/吨-原料	6.09 ^③
					4.10 ^④
	煤粉炉	450~749 兆瓦 ^⑤	烟尘	千克/吨-原料	9.2A _{ar} +9.33
			氮氧化物	千克/吨-原料	7.95 ^①
					6.72 ^②
					6.07 ^③
	4.08 ^④				
	煤粉炉	250~449 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.21A _{ar} ^⑥ +11.13
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	6.31A _{ar} +7.54
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	8.01 ^①
					6.65 ^②
					5.82 ^③
	4.07 ^④				
	煤粉炉	150~249 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.33A _{ar} +7.77
循环流化床锅炉	烟尘		千克/吨-原料	6.24A _{ar} +7.57	
煤粉炉	氮氧化物		千克/吨-原料	7.68 ^①	
		6.61 ^②			
5.61 ^③					

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	
					3.94 ^①	
	煤粉炉	75~149 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.31A _{ar} +9.18	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	6.31A _{ar} +7.27	
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	7.49 ^①	
					6.58 ^②	
		5.48 ^③				
	3.86 ^④					
	煤粉炉	35~74 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.36A _{ar} +10.44	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	6.24A _{ar} +7.24	
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	6.90 ^①	
					5.92 ^②	
		4.13 ^③				
	3.04 ^④					
	煤粉炉	20~34 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.16A _{ar} +0.45	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	6.3A _{ar} +7.79	
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	6.47 ^①	
					5.28 ^②	
		3.92 ^③				
	3.01 ^④					
	煤粉炉	9~19 兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	9.18A _{ar} +7.56	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	6.3A _{ar} +8.97	
	层燃炉		烟尘	千克/吨-原料	烟煤	1.6A _{ar}
					无烟煤	1.85A _{ar}
		褐煤			1.60A _{ar}	

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数		
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	5.82 ^①		
					4.07 ^②		
					3.08 ^③		
					2.96 ^④		
	层燃炉		氮氧化物	千克/吨-原料	5.61 ^①		
					5 ^②		
					4.38 ^③		
					4.22 ^④		
	层燃炉	≤8兆瓦	烟尘	千克/吨-原料	烟煤	1.25A _{ar}	
	煤粉炉					8.93A _{ar}	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	无烟煤	5.19A _{ar}	
	层燃炉					1.8A _{ar}	
	循环流化床锅炉		烟尘	千克/吨-原料	褐煤	4.63A _{ar}	
	层燃炉					1.25A _{ar}	
	煤粉炉		烟尘	千克/吨-原料	褐煤	8.93A _{ar}	
	层燃炉					4.35	
	煤粉炉		氮氧化物	千克/吨-原料	烟煤	5.04	
	循环流化床锅炉					3.63	
	层燃炉		氮氧化物	千克/吨-原料	无烟煤	5.51	
	循环流化床锅炉					5.53	
层燃炉	氮氧化物		千克/吨-原料	褐煤	4.71		
煤粉炉					4.9		
煤矸石	循环流化床锅炉		所有规模	烟尘	千克/吨-原料	238.6	

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
垃圾+煤	焚烧炉	所有规模	烟尘	千克/吨--原料	121.4
			氮氧化物	千克/吨--原料	1.52
天然气	燃机	所有规模	烟尘	毫克/立方米-原料	103.9
			氮氧化物	千克/吨--原料	1.66
燃油	锅炉/燃机	所有规模	烟尘	千克/吨-原料	0.25
			氮氧化物	千克/吨--原料	3.41
石油焦	循环流化床锅炉	所有规模	烟尘	千克/吨-原料	5
			氮氧化物	千克/吨-原料	2.646

注：①煤炭干燥无灰基挥发分为 $V_{daf}(\%) \leq 10$ ；
 ②煤炭干燥无灰基挥发分为 $10 < V_{daf}(\%) \leq 20$ ；
 ③煤炭干燥无灰基挥发分为 $20 < V_{daf}(\%) \leq 37$ ；
 ④煤炭干燥无灰基挥发分为 $V_{daf}(\%) > 37$ ；
 ⑤450~749兆瓦循环流化床锅炉参考同等级的煤粉炉；
 ⑥Aar：燃料收到基灰分，%。

表 A.2 废水污染物排放产排污系数一览表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端处理技术名称	排污系数	
煤炭	煤粉炉	≥750 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	17.6	物理+化学法	0	
	煤粉炉	450~749 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	20.5	物理+化学法	0	
	煤粉炉或循环流化床锅炉	250~449 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	27.7	物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	6.7
	煤粉炉或循环流化床锅炉	150~249 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	28.7	物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	7.5
	煤粉炉或循环流化床锅炉	75~149 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	31.5	物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	7.6
	煤粉炉或循环流化床锅炉	35~74 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	36.7	物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	11.8
	煤粉炉或循环流化床锅炉	20~34 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	37.8	直排	37.8	
						物理+化学法	重复利用	0
			循环利用+直排	15.8				
	煤粉炉或循环流化床锅炉或层燃炉	9~19 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	74.5	直排	74.5	
物理+化学法						重复利用	0	
			循环利用+直排	26.1				
全部类型锅炉(锅内水处理)	≤8 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	70	直排	70		
					物理+化学	重复利用	0	
		循环利用+直排	20					
全部类型锅炉(锅外水处理)	≤8 兆瓦	化学需氧量	克/吨-原料	90	直排	90		
					物理+化学	重复利用	0	

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端处理技术名称	排污系数	
							循环利用+直排	
							循环利用+直排	30
煤矸石	循环流化床锅炉	所有规模	化学需氧量	克/吨原料	65.5	直排	65.5	
						物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	16.4
垃圾+煤	焚烧炉	所有规模	化学需氧量	克/吨--原料	26.2	直排	26.2	
						物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	16.6
天然气	燃机	所有规模	化学需氧量	毫克/立方米-原料	16.7	直排	16.7	
						物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	4.2
燃油	锅炉/燃机	所有规模	化学需氧量	克/吨-原料	36.9	直排	36.9	
						物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	9.2
石油焦	循环流化床锅炉	所有规模	化学需氧量	克/吨-原料	28.6	直排	28.6	
						物理+化学法	重复利用	0
							循环利用+直排	7.4

(二) 污染物实际排放量核算方法 造纸行业

1 一般原则

造纸行业排污单位污染物实际排放量为正常和非正常排放量之和，主要污染物实际排放量核算方法包括实测法（分自动监测和手工监测）、物料衡算法、产排污系数法。排污单位应核算有组织废气、废水污染物实际排放量，不核算无组织废气污染物实际排放量。

对于造纸行业排污单位废水中化学需氧量（COD）、氨氮污染物实际排放量，正常情况下，应当采用自动监测的排放口和污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。应当采用自动监测而未采用的排放口或污染因子，采用产污系数法核算实际排放量，且均按直接排放进行核算。未要求采用自动监测的排放口或污染因子，按照优先顺序依次选取符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范的自动监测数据、手工监测数据进行核算；若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。非正常情况下，废水污染物在核算时段内的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

对于造纸行业排污单位废气中颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物污染物实际排放量，应当采用自动监测的排放口和污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。应当采用自动监测而未采用的排放口或污染因子，采用产污系数法核算实际排放量，且均按直接排放进行核算。未要求采用自动监测的排放口或污染因子，按照优先顺序依次选取符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范的自动监测数据、手工和执法监测数据进行核算；若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准；未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按照产污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

造纸行业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。造纸工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废水污染物实际排放量核算方法

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

实测法是通过实际废水排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量，适用于具有有效

自动监测或手工监测数据的排污单位。

(1) 采用自动监测系统监测数据核算

获得有效自动监测数据的，可以采用自动监测数据核算污染物排放量。污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356、HJ/T 373、HJ 630、HJ 821、排污许可证等要求。

核算时段内污染物排放量采用式 (1) 计算。

$$D = \sum_{i=1}^n (\rho_i q_i) \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中：

D —核算时段内某种污染物排放量，t；

n —核算时段内废水污染物排放时间，d；

ρ_i —第*i*次监测废水中某种污染物日均排放质量浓度，mg/L；

q_i —第*i*次监测日废水排放量，m³/d。

(2) 采用手工监测数据核算

未安装自动监测系统或无有效自动监测数据时，采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行核算。监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 HJ/T 91、HJ/T 92、HJ/T 373、HJ 630、HJ 821、排污许可证等要求。除执法监测外，其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷（平均生产负荷即企业该时段内实际生产量/该时段内设计生产量），并给出生产负荷对比结果。

核算时段内废水中某种污染物排放量采用式 (2) 计算。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i)}{n} \times d \times 10^{-6} \quad (2)$$

式中：

D —核算时段内废水中某种污染物排放量，t；

n —核算时段内有效日监测数据数量，量纲一；

ρ_i —第*i*次监测废水中某种污染物日均排放质量浓度，mg/L；

q_i —第*i*次监测日废水量，m³/d；

d —核算时段内污染物排放时间，d。

2.1.2 产污系数法

(1) COD

产生量根据产污系数与产品产量，采用式 (3) 计算。

$$d = cS \times 10^{-2} \quad (3)$$

式中：

d —核算时段内废水中 COD 产生量，t；

c —单位产品废水中 COD 产污系数，g/t，参见附录 A；

S —核算时段内产品产量（以风干浆或纸计），10⁴t。

(2) 氨氮

产生量根据废水处理过程中投加量，采用式（4）计算。

$$d=T \times t \times 1.21 \quad (4)$$

式中：

d —核算时段内废水中氨氮产生量，t；

T —单位产品废水中氮盐投加量，t；

t —氮盐中含氮量，%。

2.2 非正常情况污染物排放量核算

废水处理设施非正常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，COD 按产污系数与未正常运行时段(或偷排偷放时段)的累计排水量核算实际排放量；采用亚胺法制浆的企业氨氮按产污系数与未正常运行时段(或偷排偷放时段)的累计排水量和核算实际排放量，计算公式见式（3），其余企业氨氮根据废水处理过程中投加量核算实际排放量，计算公式见式（4），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

3 废气污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

实测法是通过实际废气排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量，适用于具有有效自动监测或手工监测数据的排污单位。

（1）采用自动监测系统监测数据核算

获得有效自动监测数据的，可以采用自动监测数据核算污染物排放量。污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 75、HJ/T 76、HJ/T 373、HJ 630、HJ 821、排污许可证等要求。

核算时段污染物排放量采用式（5）计算。

$$D=\sum_{i=1}^n(\rho_i q_i \times 10^{-9}) \quad (5)$$

式中：

D —核算时段内某种污染物排放量，t；

ρ_i —标准状态下某种污染物第*i*小时排放质量浓度，mg/m³；

q_i —标准状态下第*i*小时废气排放量，m³/h。

n —核算时段内小时数，无量纲。

（2）采用手工监测数据核算

未安装自动监测系统或无有效自动监测数据时，采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行核算。监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ/T 373、HJ 630、HJ 821、排污许可证等要求。除执法监测外，其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷，并给出生产负荷对比结果。

某排放口核算时段内废气中某种污染物排放量采用式（6）计算。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-9} \quad (6)$$

式中：

D —核算时段内废气中某种污染物排放量，t；

n —核算时段内有效监测数据数量，量纲一；

ρ_i —标准状态下第*i*次监测废气中某种污染物小时排放质量浓度，mg/m³；

q_i —标准状态下第*i*次监测小时废气量，m³/h；

h —核算时段内污染物排放时间，h。

3.1.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的，根据锅炉的燃料消耗量、含硫率，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

3.1.3 产污系数法

(1) 碱回收炉、石灰窑

碱回收炉、石灰窑正常运行时烟气中污染物排放量采用式（7）计算。

$$D=10cS(1-\eta\eta') \quad (7)$$

式中：

D —核算时段内碱回收炉或石灰窑废气中某种污染物排放量，t；

c —某种污染物产污系数，kg/t 风干浆，具体参见表 1、表 2；

η —核算时段内除尘、脱硫、脱硝效率，%；

η' —核算时段内除尘、脱硫、脱硝措施投运率，%，即正常工况下除尘、脱硫、脱硝措施投运时间与碱回收炉或石灰窑炉投运时间的比值；

S —核算时段内浆产量（以风干计），10⁴t。

表 1 碱回收炉及石灰窑主要废气污染物产污系数表

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学木 (竹)浆	固形物	碱回收炉	<50 万 t/a	废气量 (标准态)	m ³ /t	5500~8500
				烟尘	kg/t	150~300
				二氧化硫	kg/t	0~7.0
				氮氧化物	kg/t	1.2~3.0
			≥50 万 t/a	废气量 (标准态)	m ³ /t	6000~9000
				烟尘	kg/t	150~350
				二氧化硫	kg/t	0.0~1.0
				氮氧化物	kg/t	0.8~2.7
化学非木 浆	固形物	碱回收炉	所有规模	废气量 (标准态)	m ³ /t	5000~7000
				烟尘	kg/t	120~300
				二氧化硫	kg/t	0.0~6.0
				氮氧化物	kg/t	1.0~3.0
化学机械	固形物	碱回收炉	所有规模	废气量 (标准态)	m ³ /t	500~1000

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
				烟尘	kg/t	12~30
				二氧化硫	kg/t	0.0~0.7
				氮氧化物	kg/t	0.10~0.36
化学木浆	重油	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	900~1700
				烟尘	kg/t	16~100
				二氧化硫	kg/t	0.004~0.6
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.7
化学木浆	天然气	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	800~1500
				烟尘	kg/t	30~100
				二氧化硫	kg/t	0.03~0.2
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.85
化学木浆	生物质气	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	1000~1900
				烟尘	kg/t	40~140
				二氧化硫	kg/t	0.04~0.6
				氮氧化物	kg/t	0.3~1.2

注：1.制浆生产线粗浆得率低于45%时，碱回收炉产污系数取高值；
2.制浆生产线用碱量为18%，石灰窑产污系数取高值，制浆生产线用碱量为14%，石灰窑产污系数取低值，其余内插取值。

表2 热风炉主要废气污染物产污系数表

燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
煤	热风炉	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	5915
			烟尘	kg/t	8.93A
			二氧化硫	kg/t	17S
			氮氧化物	kg/t	4.72

注1：烟尘产污系数以燃煤收到基灰分含量（A%）的形式表示。例如燃煤收到基灰分含量为15%，则A=15；
注2：二氧化硫产污系数以燃煤收到基硫分含量（S%）的形式表示。例如燃煤收到基硫分含量（S%）为0.1%，则S=0.1。

(2) 锅炉

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

3.1.4 排污系数法

采用排污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

3.2 非正常情况

碱回收炉、石灰窑、焚烧炉开停车阶段添加燃料助燃时，污染物排放量采用式（8）计算。

$$D = cS_z \times 10^{-3} \quad (8)$$

式中：

D—开停车阶段某污染物排放量，t；

c —燃烧单位助燃剂某污染物产污系数, kg/t 或 kg/10⁴m³, 取值参见表 3;

S_z —非正常工况下助燃剂消耗量, t 或 10⁴m³。

表 3 助燃剂产污系数取值参考表

污染源	助燃剂名称	污染物指标	单位	产污系数
碱回收炉、石灰窑、焚烧炉	重油	工业废气量 (标准态)	m ³ /t	15400
		烟尘	kg/t	3.28
		二氧化硫	kg/t	19S ^{注1}
		氮氧化物	kg/t	3.6
	柴油	工业废气量 (标准态)	m ³ /t	17800
		烟尘	kg/t	0.26
		二氧化硫	kg/t	0.19S ^{注1}
		氮氧化物	kg/t	3.67
	天然气	工业废气量 (标准态)	m ³ /10 ⁴ m ³	136300
		二氧化硫	kg/10 ⁴ m ³	0.02S ^{注2}
		氮氧化物	kg/10 ⁴ m ³	18.71

注 1: S 为燃油收到基硫分含量, 以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量 (S%) 为 0.1%, 则 S=0.1; 2: S 为燃气收到基硫分含量, 单位为 mg/m³。例如燃料中含硫量 (S) 为 200 mg/m³, 则 S=200。

附录 A

(资料性附录)

生产废水量、主要污染物参考产污系数

A1 纸浆制造行业产污系数表

对于大、中型（见纸浆核算规模分类表）制浆生产线产污系数，2000年后投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值，1990-2000年间投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值（高值与低值的平均值），1990年以前投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值。

对于小型（见纸浆核算规模分类表）制浆生产线1990年后投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值，1980-1990年间投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值（高值与低值的平均值），1980年以前投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值。

对投产后经过技术装备改造的制浆生产线，并有国家或当地主管部门批复或有技改环评报告为依据的，以上两条可按最后技术装备改造的年代作为取值依据。

对于中、小型（见纸浆核算规模分类表）脱墨法制浆生产线，使用洗涤法脱墨的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取值提高一档（低值提至中值（高值与低值的平均值）、中值（高值与低值的平均值）提至高值）。

对半化学制浆生产线，当纸浆得率小于60%时产、排污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值，纸浆得率为61%-70%时产、排污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值，纸浆得率大于70%时产、排污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值。

纸浆核算规模分类表

(单位：万吨/年)

	特大	大	中	小
木浆（硫酸盐法）	≥70	30-70	10-30	≤10
机械浆	-	≥10	5-10	≤5
竹浆、苇浆	-	≥10	5-10	≤5
蔗渣、稻麦草	-	≥10	3.4-10	≤3.4
半化学浆	-	≥10	3.4-10	≤3.4
棉、麻浆	-	≥5	1-5	≤1
酸法浆	-	≥5	3.4-5	≤3.4
废纸（非脱墨）	-	≥10	5-10	≤5
废纸（脱墨）	-	≥5	1.5-5	≤1.5

A2 造纸生产线产污系数表

对于大、中型（见机制纸及纸板核算规模分类表）造纸生产线产污系数，2000年后投产的生产线产、排污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值，1990-2000年间投产的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值，1990年以前投产的生产线的产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值。

对投产后经过技术装备改造的造纸生产线，并有国家、当地主管部门批复或有环保部门技改环评报

告为依据的，第 13 条可按最后技术装备改造的年代作为取值依据。

对于大、中型（见机制纸及纸板核算规模分类表）造纸生产线，以自制半化学浆为原料（不含商品半化学纸浆）的生产线产污系数取高值。

对于小型（见机制纸及纸板核算规模分类表）造纸生产线产污系数，使用全商品浆的生产线的产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值，使用自制化学浆、废纸浆的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值（高值与低值的平均值），使用自制半化学浆的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值。

机制纸及纸板核算规模分类表 (单位：万吨/年)

机制纸	特大	大	中	小
新闻纸		≥10	5-10	≤5
印刷包装纸		≥10	5-10	≤5
印刷包装纸（涂布）	≥30	≥10	5-10	≤5
薄型纸		≥3	1-3	≤1
箱纸板		≥10	5-10	≤5
白纸板		≥10	5-10	≤5
瓦楞原纸		≥10	5-10	≤5

A3 手工纸制造行业产污系数表

由于手工纸纸浆原料品种繁多，可能是各类单一品种纸浆或混合浆，系数表中原料以混合浆统一表示。

对于手工抄纸生产线排污系数，使用全商品浆的产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取低值；使用自制化学浆和商品纸浆混合并商品纸浆占 30% 以上的生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取中值，使用自制化学浆、半化学、废纸浆等生产线产污工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量等取高值。

A4 加工纸制造行业产污系数表

对工艺中不需要生产用水的取低值，对工艺中需要生产用水但以刷洗和冷却为主的取中值（高值与低值的平均值），对工艺中需要生产用水且以生物材料做胶粘剂（如淀粉类等）或需水洗工艺（羊皮纸、玻璃纸等）的取高值。

A5 其他需要说明情况

当同一工厂既有造纸生产线也有制浆、手工纸、加工纸生产线时，每条生产线单独对应相应的产品、原料、工艺、规模分类的核算系数。

当同一工厂只有多条造纸生产线时，每条生产线单独对应本手册相应的按不同产品、原料、工艺、规模的分类系数，全厂排污量为各条造纸生产线之和。

由于工厂内部循环水处理设施较多，当对应的生产线的排水经过处理或未经处理后全部回用或用于其它生产线时，该生产线只计算产污系数。

采用罕见、特殊原料或工艺的生产线，或产排污系数手册未涉及的处理方法，可咨询当地行业组织或专家、其他制浆造纸企业技术人员，选取近似的按产品、原料、工艺、规模分类的产污系数代替。

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学机械浆	木材(针叶木)	化学热磨机械法制浆(CTMP)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	16~28
				化学需氧量	克/吨-产品	88,000~140,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~45,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	20~35
				化学需氧量	克/吨-产品	90,000~145,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	32,000~50,000
化学机械浆	木材(阔叶木)	漂白化学热磨机械法制浆(BCTMP)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	14~30
				化学需氧量	克/吨-产品	90,000~140,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~45,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	17~34

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学机械浆	木材（阔叶木）	漂白化学热磨机械法制浆（BCTMP）	5-10 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	90,000~160,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~50,000
化学机械浆	木材（阔叶木）	碱性过氧化氢化机法制浆(APMP)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	18~28
				化学需氧量	克/吨-产品	120,000~160,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	36,000~50,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	20~30
				化学需氧量	克/吨-产品	120,000~180,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	36,000~55,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	26~40
				化学需氧量	克/吨-产品	121,000~180,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	36,000~60,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 2）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
热磨机械浆	木材（针叶木）	热磨机械法制浆（TMP）	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	13~21
				化学需氧量	克/吨-产品	52,000~68,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	19,000~25,000
	木材（针叶木）	漂白热磨机械法制浆（BTMP）	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	15~20
				化学需氧量	克/吨-产品	80,000~110,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	35,000~55,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	17~25
				化学需氧量	克/吨-产品	80,000~110,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	35,000~58,000
磺化机械浆	木材（针叶木）	磺化化学机械法制浆（SCMP）	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	18~22

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 3）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
磺化机械浆	木材（针叶木）	磺化化学机械法制浆（SCMP）	5-10 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	120,000~160,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	50,000~65,000
化学浆	木材（针叶木）	硫酸盐法制浆（未漂）	≥30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	45~70
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~16,000
				挥发酚	克/吨-产品	120~350
			10-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~80
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~55,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 4）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	木材（针叶木）	硫酸盐法制浆（未漂）	10-30 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~18,000
				挥发酚	克/吨-产品	130~371
			≤10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~100
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~60,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	12,000~20,000
				挥发酚	克/吨-产品	134~375
化学浆	木材（针叶木）	硫酸盐法制浆（漂白）	≥30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~70
				化学需氧量	克/吨-产品	40,000~65,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	13,000~20,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 5）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	木材（针叶木）	硫酸盐法制浆（漂白）	≥30 万吨/年	挥发酚	克/吨-产品	110~340
			10-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~90
				化学需氧量	克/吨-产品	45,000~70,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	13,000~25,000
				挥发酚	克/吨-产品	124~347
			≤10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~100
				化学需氧量	克/吨-产品	50,000~75,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	15,000~30,000
挥发酚	克/吨-产品	143~354				
化学浆	桉木（阔叶木）	硫酸盐法制浆（漂白）	≥70 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	30~45

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 6）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	桉木 (阔叶木)	硫酸盐法制浆 (漂白)	≥70 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	35,000~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	12,000~17,000
				挥发酚	克/吨-产品	90~305
			30-70 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~55
				化学需氧量	克/吨-产品	38,000~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	13,000~17,000
				挥发酚	克/吨-产品	103~314
			10-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	45~70

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 7）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	桉木 (阔叶木)	硫酸盐法制浆 (漂白)	10-30 万吨/ 年	化学需氧量	克/吨-产品	40,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	13,500~18,000
				挥发酚	克 v/吨-产品	111~347
			≤10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	60~94
				化学需氧量	克/吨-产品	50,000~80,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	16,000~25,000
				挥发酚	克/吨-产品	132~357
化学浆	杨木 (阔叶木)	硫酸盐法制浆 (漂白)	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	60~94
				化学需氧量	克/吨-产品	60,000~75,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	15,000~23,000
				挥发酚	克/吨-产品	92~250

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 8）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	竹子	硫酸盐法制浆（未漂）	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~60
				化学需氧量	克/吨-产品	45,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	12,000~18,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~70
				化学需氧量	克/吨-产品	50,000~70,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	15,000~25,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~80
				化学需氧量	克/吨-产品	60,000~80,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	20,000~25,000
化学浆	竹子	硫酸盐法制浆（漂白）	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~70
				化学需氧量	克/吨-产品	75,000~90,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 9）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	竹子	硫酸盐法制浆（漂白）	≥10 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	23,000~28,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~80
				化学需氧量	克/吨-产品	75,000~95,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	25,000~30,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~130
				化学需氧量	克/吨-产品	95,000~210,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~65,000
化学浆	竹子	硫酸盐法制浆（漂白）（无碱回收）	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~140
				化学需氧量	克/吨-产品	1270,000~1428,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	381,000~438,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 10)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	蔗渣	硫酸盐法制浆 (漂白)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	120~150
				化学需氧量	克/吨-产品	140,000~180,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	50,000~70,000
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	120~180
				化学需氧量	克/吨-产品	235,000~319,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	71,000~93,000
化学浆	蔗渣	硫酸盐法制浆(漂白)(无碱回收)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	180~200
				化学需氧量	克/吨-产品	1250,000~1476,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	512,000~590,000
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 (未漂)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~150

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 11)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 (未漂)	3.4-10 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	100,000~140,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~42,000
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	130~160
				化学需氧量	克/吨-产品	170,000~250,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	53,000~75,000
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 (未漂)(无碱回收)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	130~161
				化学需氧量	克/吨-产品	1,070,000~ 1,261,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	438,300~504,000
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 (漂白)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	130~180
				化学需氧量	克/吨-产品	130,000~170,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 12)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 (漂白)	3.4-10 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	39,000~51,000
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	150~200
				化学需氧量	克/吨-产品	150,000~260,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	45,000~76,700
化学浆	蔗渣	烧碱法制浆 制浆 (漂白) (无碱回收)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	150~180
				化学需氧量	克/吨-产品	1,250,000~ 1,330,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	512,000~558,000
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (未漂)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	60~105
				化学需氧量	克/吨-产品	60,000~96,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	20,000~30,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 13)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (未漂)	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	60~110
				化学需氧量	克/吨-产品	70,000~105,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	25,000~ 35,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~170
				化学需氧量	克/吨-产品	110,000~245,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	35,000~74,000
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (未漂)(无 碱回收)	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	120~290
				化学需氧量	克/吨-产品	980,000~ 1,250,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	280,000~320,000
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (漂白)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~120

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 14)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (漂白)	≥10 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	74,000~110,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	25,000~35,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~130
				化学需氧量	克/吨-产品	90,000~120,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~40,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	100~190
				化学需氧量	克/吨-产品	160,000~290,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	46,000~83,000
			化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (漂白)(无碱回收)	≤5 万吨/年
化学需氧量	克/吨-产品	1,250,000~1,850,000				

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 15)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	狄苇	烧碱法制浆 (漂白)(无碱回收)	≤5 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	270,000~430,000
化学浆	稻麦草	烧碱法制浆 (未漂)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	60~120
				化学需氧量	克/吨-产品	100,000~160,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,000~50,000
			3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~150
				化学需氧量	克/吨-产品	100,000~200,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	35,000~65,000
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	100~180
				化学需氧量	克/吨-产品	200,000~290,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	62,000~88,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 16)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	稻麦草	烧碱法制浆 (未漂)(无 碱回收和综 合利用)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~205
				化学需氧量	克/吨-产品	1,300,000~ 1,450,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	250,000~380,000
化学浆	稻麦草	烧碱法制浆 (漂白)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	75~140
				化学需氧量	克/吨-产品	120,000~220,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	40,000~55,000
			3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	100~170
				化学需氧量	克/吨-产品	135,000~260,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	45,000~85,000
		≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~210	

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 17)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	稻麦草	烧碱法制浆 (漂白)	≤3.4 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	240,000~320,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	75,000~92,000
化学浆	稻麦草	漂白烧碱法 制浆(漂白) (无碱回收 和综合利用)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~250
				化学需氧量	克/吨-产品	1,350,000~ 1,550,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	270,000~410,000
化学浆	棉	烧碱法制浆 (漂白)	1-5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~180
				化学需氧量	克/吨-产品	180,000~300,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	50,000~85,000
化学浆	麻	烧碱法制浆 (漂白)	≤1 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	400~600

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 18)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	麻	烧碱法制浆 (漂白)	≤1 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	450,000~467,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	143,000~150,000
化学浆	稻麦草	亚硫酸钠法 制浆 (漂白) (综合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	130~185
				化学需氧量	克/吨-产品	108,000~245,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	32,400~65,000
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	150~220
				化学需氧量	克/吨-产品	120,000~268,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	36,400~85,000
化学浆	稻麦草	亚硫酸钠法 制浆 (未漂) (综合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~162
				化学需氧量	克/吨-产品	100,000~438,900
				五日生化需氧量	克/吨-产品	32,000~127,400

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 19)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	稻麦草	亚硫酸钠法制浆 (未漂) (综合利用)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~217
				化学需氧量	克/吨-产品	108,000~450,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	32,400~130,000
化学浆	稻麦草	亚铵法制浆法制浆 (漂白) (综合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	140~180
				化学需氧量	克/吨-产品	325,000~373,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	95,000~112,000
			≤3.4 万吨/年	氨氮	克/吨-产品	8,230~16,410
				工业废水量	吨/吨-产品	160~230
				化学需氧量	克/吨-产品	355,000~425,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 20)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	稻麦草	亚铵法制浆 法制浆 (漂 白) (综合利 用)	≤3.4 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	100,000~114,200
				氨氮	克/吨-产品	10,000~17,700
化学浆	稻麦草	亚铵法制浆 (未漂) (综 合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~110
				化学需氧量	克/吨-产品	299,000~343,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	83,000~90,000
				氨氮	克/吨-产品	7,630~11,460
			≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~180
				化学需氧量	克/吨-产品	330,000~375,000
五日生化需氧量	克/吨-产品	88,000~98,500				

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 21)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	稻草	亚铵法制浆 (未漂) (综合利用)	≤3.4 万吨/年	氨氮	克/吨-产品	8,140~16,950
化学浆	木材	酸法制浆 (漂白) (综合利用)	≥5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	95~130
				化学需氧量	克/吨-产品	96,000~110,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	40,000~45,000
化学浆	蔗渣	酸法制浆 (漂白) (综合利用)	3.4-5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	110~135
				化学需氧量	克/吨-产品	285,000~322,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	85,000~101,300
		酸法制浆 (未漂) (综合利用)	3.4-5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~95
				化学需氧量	克/吨-产品	255,000~278,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	75,000~83,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 22)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学浆	狄苇	酸法制浆(漂白)(综合利用)	≥5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	120~140
				化学需氧量	克/吨-产品	275,000~302,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	82,000~90,000
石灰法制浆	檀皮、稻草、麻	石灰法制浆	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	80~150
				化学需氧量	克/吨-产品	998,000~1,223,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	401,000~480,000
半化学浆	木材	硫酸盐法制浆(综合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	25~35
				化学需氧量	克/吨-产品	50,000~55,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 23)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
半化学浆	木材	硫酸盐法制浆(综合利用)	3.4-10 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	14,000~15,500
半化学浆	稻麦草	碱法制浆	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~110
				化学需氧量	克/吨-产品	296,800~379,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	101,400~129,000
			3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~130
				化学需氧量	克/吨-产品	342,000~399,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	120,000~159,000
半化学浆	棉秆	碱法制浆	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	100~130
				化学需氧量	克/吨-产品	275,000~316,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	61,200~70,300

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 24)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
爆破法制浆	非木材	爆破法制浆	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	70~80
				化学需氧量	克/吨-产品	255,400~377,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	103,000~150,000
半化学浆	稻麦草	亚铵法制浆 (有综合利用)	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~90
				化学需氧量	克/吨-产品	53,000~88,200
				五日生化需氧量	克/吨-产品	11,000~20,400
				氨氮	克/吨-产品	1,680~3,260
		亚铵法制浆 (有综合利用)	3.4-10 万吨/ 年	工业废水量	吨/吨-产品	54~100
				化学需氧量	克/吨-产品	90,000~136,000
五日生化需氧量	克/吨-产品			26,400~36,900		

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 25)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
半化学浆	稻麦草	亚铵法制浆(有综合利用)	3.4-10 万吨/年	氨氮	克/吨-产品	1,940~3,405
		亚铵法制浆(有综合利用)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	59~123
				化学需氧量	克/吨-产品	105,000~160,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30,900~47,800
				氨氮	克/吨-产品	2,050~4,800
		亚铵法制浆(无综合利用)	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~150
				化学需氧量	克/吨-产品	460,000~587,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	129,400~175,000
				氨氮	克/吨-产品	2,140~5,490

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 26)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
半化学浆	稻麦草	亚铵法制浆 (无综合利用)	≤3.4 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	90~156
				化学需氧量	克/吨-产品	463,000~650,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	130,000~190,000
				氨氮	克/吨-产品	3,170~5,140
半化学浆	蔗渣	烧碱法制浆	3.4-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	85~110
				化学需氧量	克/吨-产品	296,800~369,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	91,400~119,000
废纸浆	混合办公 废纸	脱墨法制浆	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	20~40
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	9,000~15,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 27)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废纸浆	混合办公 废纸	脱墨法制浆	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	22~50
				化学需氧量	克/吨-产品	34,000~65,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	12,000~20,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	25~105
				化学需氧量	克/吨-产品	50,000~90,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	15,000~30,000
废纸浆	混合废纸	非脱墨法制 浆	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	10~15
				化学需氧量	克/吨-产品	25,000~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~15,000

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 28)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废纸浆	混合废纸	非脱墨法制浆	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	13~24
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~60,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	9,000~22,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	18~40
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~70,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~23,000
废纸浆	旧新闻纸	脱墨法制浆	≥5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	11~25
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~73,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,850~17,000
			1.5-5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	15~37

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 29）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废纸浆	旧新闻纸	脱墨法制浆	1.5-5 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	15,000~86,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~22,300
			≤1.5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	32~165
				化学需氧量	克/吨-产品	24,600~94,600
				五日生化需氧量	克/吨-产品	9,000~28,000
废纸浆	旧新闻纸	非脱墨法制浆	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	10.2~25
				化学需氧量	克/吨-产品	10,500~35,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	3,600~11,800

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表 (续 30)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废纸浆	旧新闻纸	非脱墨法制浆	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	15~45
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	4,000~14,000
废纸浆	旧瓦楞纸箱	非脱墨法制浆	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	10~15
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~30,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~12,500
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	13~25
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~37,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~14,800

表 A.1 纸浆制造行业产污系数表（续 31）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
废纸浆	旧瓦楞纸箱	非脱墨法制浆	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	27.8~65
				化学需氧量	克/吨-产品	23,800~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	7,490~19,700

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
新闻纸	机械木浆、废纸浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	13~28
				化学需氧量	克/吨-产品	10,000~31,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	3,000~8,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	17~36
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~35,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~12,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	22~55

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
新闻纸	机械木浆、废纸浆	抄纸	≤5 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	18,000~47,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~13,000
印刷书写纸、包装纸	化学浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	18~40
				化学需氧量	克/吨-产品	11,000~22,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	4,000~9,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	22~64
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~35,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~14,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 2）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
印刷书写纸、包装纸	化学浆	抄纸	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~100
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~66,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	7,000~22,000
轻型纸	化学机械浆、化学浆	抄纸	5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	32~45
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~15,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	35~60
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~18,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 3）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
印刷书写纸、包装纸 (涂布)	化学浆、废纸浆、化学机械浆	抄纸+涂布	≥30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	10~18
				化学需氧量	克/吨-产品	5,000~14,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	1,500~5,000
			10-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	15~28
				化学需氧量	克/吨-产品	18,000~30,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~10,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	25~52
				化学需氧量	克/吨-产品	22,000~50,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 4）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
印刷书写纸、包装纸(涂布)	化学浆、废纸浆、化学机械浆	抄纸+涂布	5-10 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~17,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	35~70
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~60,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~20,000
薄型纸	化学浆、废纸浆	抄纸	≥3 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~60
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~15,000
			1-3 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~70
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~55,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~17,000
			≤1 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	55~95
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~65,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~20,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 5）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
卫生纸	化学浆、 废纸浆	抄纸	≥3 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	26~45
				化学需氧量	克/吨-产品	7,000~21,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	2,000~8,000
			1-3 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	30~60
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~20,000
			≤1 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	50~130
				化学需氧量	克/吨-产品	30,000~86,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 6）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
卫生纸	化学浆、废纸浆	抄纸	≤1 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	11,000~30,000
卷烟纸	化学浆	抄纸	≥2 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	30~76
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~25,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~8,000
			1-2 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~167
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~40,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	7,000~15,000
箱纸板	机械木浆、废纸浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	14~30

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 7）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
箱纸板	机械木浆、废纸浆	抄纸	≥10 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	12,000~30,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~13,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	22~40
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~38,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~15,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	35~50
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~46,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 8）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
箱纸板	机械木浆、废纸浆	抄纸	≤5 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~20,000
涂布箱纸板	机械木浆、废纸浆、化学浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	13~35
				化学需氧量	克/吨-产品	18,000~40,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~14,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	24~50
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~18,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表 (续 9)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
涂布箱纸板	机械木浆、废纸浆、化学浆	抄纸	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	42~78
				化学需氧量	克/吨-产品	25,000~55,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	10,000~19,000
白纸板	化学浆、废纸浆、化学机械浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	21~35
				化学需氧量	克/吨-产品	10,000~30,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	4,000~12,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	27~47
				化学需氧量	克/吨-产品	12,000~35,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	4,000~15,000
			≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	35~70
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~60,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表 (续 10)

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
白纸板	化学浆、 废纸浆、 化学机械 浆	抄纸	≤5 万吨/年	五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~25,000
瓦楞原纸	废纸浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	14~30
				化学需氧量	克/吨-产品	13,000~25,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	5,000~10,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	20~37
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~35,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~14,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 11）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
瓦楞原纸	废纸浆	抄纸	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	25~55
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~50,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~20,000
瓦楞原纸	半化学浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	17~35
				化学需氧量	克/吨-产品	16,000~32,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~13,000
			5-10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	22~45
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000~40,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	8,000~16,000

表 A.2 机制纸及纸板制造行业产污系数表（续 12）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
瓦楞原纸	半化学浆	抄纸	≤5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	30~65
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000~70,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	14,000~28,000
纸袋纸、牛皮纸	化学浆	抄纸	≥10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	24~50
				化学需氧量	克/吨-产品	15,000~30,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~12,000
			≤10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	40~70
				化学需氧量	克/吨-产品	25,000~45,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	11,000~30,000

表 A.3 手工纸制造行业产污系数表

产品名称	原料名称 ^①	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
手工纸	混合浆	手工法抄纸	≥500 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	18~30
				化学需氧量	克/吨-产品	16,000~ 33,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	6,000~13,000
			<500 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	20~40
				化学需氧量	克/吨-产品	22,000~ 36,000
				五日生化需氧量	克/吨-产品	9,000~14,000

表 A.4 加工纸制造行业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
加工纸	原纸	涂布法	≥2 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0.5~2.6
				化学需氧量	克/吨-产品	100~800
				五日生化需氧量	克/吨-产品	30~200
			1-2 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0.6~1.5
				化学需氧量	克/吨-产品	200~400
				五日生化需氧量	克/吨-产品	100~300
		<1 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1~5	
			化学需氧量	克/吨-产品	0~4,000	
			五日生化需氧量	克/吨-产品	0~89	
		复合法	1-2 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0~1.8
化学需氧量	克/吨-产品			0~2,000		

(三) 污染物实际排放量核算方法 钢铁工业

1 一般原则

本方法规定了钢铁工业排污单位排放的废气污染物、废水污染物实际排放量核算方法。

钢铁工业排污单位中，对于执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223)的生产设施或排放口，实际排放量按照火电行业排污单位污染物实际排放量核算方法核算；对于执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)的生产设施或排放口，实际排放量按照炼焦化学工业排污单位污染物实际排放量核算方法核算；执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271)的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定；其他行业的污染物实际排放量，按照其他行业排污单位污染物实际排放量核算方法核算。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 正常情况

2.1.1 有组织排放污染物实际排放量

钢铁工业排污单位应按式(1)核算钢铁工业排污单位有组织排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实际排放量：

$$E_{\text{有组织排放}} = E_{\text{主要排放口}} + E_{\text{一般排放口}} \quad (1)$$

2.1.1.1 主要排放口

钢铁工业排污单位主要排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实际排放量的核算方法采用自动监测实测法，特殊情形下采用物料衡算法和产污系数法。

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测污染物的小时平均排放质量浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式(2)与式(3)。

$$M_{j\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-9}) \quad (2)$$

$$E_{\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^m (M_{j\text{主要排放口}}) \quad (3)$$

式中： $M_{j\text{主要排放口}}$ ——核算时段内第j个主要排放口污染物的实际排放量，t；

c_i ——第j个主要排放口污染物在第i小时的实测平均排放质量浓度(标态)，mg/Nm³；

q_i ——第 j 个主要排放口在第 i 小时的排气量（标态）， Nm^3/h ；

n ——核算时段内的污染物排放时间， h ；

$E_{\text{主要排放口}}$ ——核算时段内主要排放口污染物的实际排放量， t 。

要求采用自动监测的排放口或污染因子而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，根据原辅燃料消耗量、含硫率，按直排进行核算，核算方法见式（4）和式（5）；采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，根据单位产品污染物的产生量，按直排（产污系数）进行核算，核算方法见式（6）和式（7）。锅炉烟气未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按产污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算，核算方法见式（7）。

a) 烧结机头废气和球团焙烧废气二氧化硫实际排放量核算

$$E = \left[\sum_i^n (m_i \times \frac{s_{m_i}}{100}) + \sum_i^n (f_i \times \frac{s_{f_i}}{100}) + \sum_i^n (fg_i \times s_{fg_i} \times 10^{-5}) + \sum_i^n (fl_i \times \frac{s_{fl_i}}{100}) - p \times \frac{s_p}{100} - d \times \frac{s_d}{100} \right] \times 2 \quad (4)$$

式中： E ——核算时段内二氧化硫排放量， t ；

m_i ——核算时段内第 i 种含铁原料使用量， t ；

s_{m_i} ——核算时段内第 i 种含铁原料含硫率， $\%$ ；

f_i ——核算时段内第 i 种固体燃料使用量， t ；

s_{f_i} ——核算时段内第 i 种固体燃料含硫率， $\%$ ；

fg_i ——核算时段内第 i 种燃气使用量， 10^4m^3 ；

s_{fg_i} ——核算时段内第 i 种燃气总硫含量， mg/m^3 ；

fl_i ——核算时段内第 i 种熔剂及其他辅料使用量， t ；

s_{fl_i} ——核算时段内第 i 种熔剂及其他辅料含硫率， $\%$ ；

p ——核算时段内烧结矿（球团矿）产量， t ；

s_p ——核算时段内烧结矿（球团矿）含硫率， $\%$ ；

d ——核算时段内除尘灰收集量， t ；

s_d ——核算时段内除尘灰含硫率， $\%$ 。

烧结机头废气核算二氧化硫实际排放量时，含铁原料应考虑氧化铁皮、含铁尘泥和高炉返矿。含硫率和燃气总硫含量应取核算时段内检测报告中的最大值，如部分原辅料、燃料及产品等进出项确实无法进行检测时，可通过类比法获得相关数据。

b) 锅炉烟气二氧化硫实际排放量核算

$$E = 2 \times K \times B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100} \right) \times \frac{S_{ar}}{100} \quad (5)$$

式中： E ——核算时段内二氧化硫排放量， t ；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，可参考《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中表 2 取值；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量， t ；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失， $\%$ ，可按照生产商提供的技术规范书等确定的制造参数取值，也可参考《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中表 3 取值；

S_{ar} ——燃料收到基硫分，%。

c) 烧结、球团、炼铁、炼钢单元颗粒物和氮氧化物实际排放量核算

$$E = M \times \beta \times 10 \quad (6)$$

式中： E ——核算时段内污染物的排放量，t；

M ——核算时段内某工序或生产设施产品产量，万 t；

β ——产污系数，kg/t，详见表 1。

表 1 废气污染物产污系数

序号	生产单元	产污环节名称	污染物	规模	产污系数	
1	烧结	烧结机头 废气	颗粒物（烟尘）	$\geq 180\text{m}^2$	5.46 kg/t 烧结矿	
				90~180 m ²	8.369 kg/t 烧结矿	
			氮氧化物	$\geq 180\text{m}^2$	0.348 kg/t 烧结矿	
				90~180 m ²	0.389 kg/t 烧结矿	
2	烧结	烧结机尾 废气	颗粒物（一般性粉尘）	$\geq 180\text{m}^2$	2.73kg/t 烧结矿	
				90~180 m ²	4.184 kg/t 烧结矿	
			氮氧化物	$\geq 180\text{m}^2$	0.174 kg/t 烧结矿	
				90~180 m ²	0.195 kg/t 烧结矿	
3	球团	球团焙烧 废气	竖炉焙烧	颗粒物（烟尘）	$\geq 8\text{m}^2$	9.45 kg/t 球团矿
				氮氧化物		0.143 kg/t 球团矿
			带式焙烧	颗粒物（烟尘）	所有规模	6.27 kg/t 球团矿
				氮氧化物		0.5 kg/t 球团矿
			链篦机-回 转窑焙烧	颗粒物（烟尘）	所有规模	9.44 kg/t 球团矿
				氮氧化物		0.261 kg/t 球团矿
4	炼铁	高炉矿槽 废气	颗粒物（一般性粉尘）	$\geq 2000\text{m}^3$	6.6 kg/t 铁	
				350~2000 m ³	8.1 kg/t 铁	
				$< 350\text{m}^3$ ^①	9.3 kg/t 铁	
5	炼铁	高炉出铁 场废气	颗粒物（一般性粉尘）	$\geq 2000\text{m}^3$	5.9 kg/t 铁	
				350~2000 m ³	7.2 kg/t 铁	
				$< 350\text{m}^3$ ^①	8.3 kg/t 铁	
6	炼钢	转炉二次 烟气	颗粒物（一般性粉尘）	$\geq 150\text{t}$	9.3 kg/t 钢	
				50~150 t	11.5 kg/t 钢	
				$< 50\text{t}$	13.3 kg/t 钢	
7	炼钢	电炉烟气	颗粒物（一般性粉尘）	$\geq 50\text{t}$	17.2 kg/t 钢	
				$< 50\text{t}$	19.5 kg/t 钢	

注①:指铸造高炉。

d) 锅炉颗粒物、氮氧化物和二氧化硫实际排放量核算

$$E = S \times G \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中： E ——核算时段内污染物的排放量，t；

S ——核算时段内燃料使用量，t 或万 m³；

G ——产排污系数，kg/t 或 kg/万 m³，取值参见《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中附录 B。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量按照“要求采用自动监测的排放口或污染因子而未采用”的相关规定进行核算。

排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的实际排放量。

2.1.1.2 一般排放口

a) 颗粒物

一般排放口颗粒物实际排放量采用排污系数法核算，根据不同措施下的单位产品颗粒物排放量和实际产品产量计算，详见表 2。

一般排放口颗粒物实际排放量核算方法见式 (8) 与式 (9)。

$$M_i = R \times G \times 10 \quad (8)$$

$$E_{\text{一般排放口}} = \sum_{i=1}^n M_i \quad (9)$$

式中： M_i ——第 i 个生产车间或料场污染物实际排放量，t；

R ——第 i 个生产车间实际产品产量或料场实际原料年进场总量，万 t；

G ——第 i 个生产车间或料场一般排放口污染物排污系数，kg/t；

$E_{\text{一般排放口}}$ ——钢铁工业排污单位一般排放口污染物实际排放量，t。

b) 二氧化硫和氮氧化物

一般排放口二氧化硫和氮氧化物实际排放量可采用自动监测实测法或手工监测实测法核算。自动监测实测法参见 2.1.1.1。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内污染物的小时平均排放质量浓度、平均烟气量、核算时段内累计运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式 (10) 与式 (11)。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。监测时段内有多组监测数据时，应加权平均。

$$M_{j\text{一般排放口}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-9} \times T) \quad (10)$$

$$E_{\text{一般排放口}} = \sum_{j=1}^m (M_{j\text{一般排放口}}) \quad (11)$$

式中： $M_{j\text{一般排放口}}$ ——核算时段内第 j 个一般排放口污染物的实际排放量，t；

c_i ——第 j 个一般排放口在第 i 个监测时段的污染物实测小时排放质量浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i ——第 j 个一般排放口在第 i 个监测时段的排气量（标态）， Nm^3/h ；

T ——第 i 个监测时段内一般排放口累计运行时间，h；

$E_{\text{一般排放口}}$ ——核算时段内一般排放口污染物的实际排放量，t。

其他排放二氧化硫和氮氧化物的污染源未按照相关规范文件等要求进行手工监测(无有效监测数据)的排放口或污染物,有有效治理设施的按排污系数法核算,无有效治理设施的按产污系数法核算,核算方法见式(12)。

$$E = R \times G \times 10 \quad (12)$$

式中: E ——核算时段内污染物的排放量, t;

R ——实际产品产量, 万 t;

G ——产排污系数, kg/t, 取值参见附录 A。

2.1.2 无组织排放污染物实际排放量

无组织颗粒物实际排放量采用排污系数法核算,根据不同措施下的单位产品颗粒物排放量和实际产品产量计算,详见表 2。

无组织颗粒物实际排放量核算方法见式(13)与式(14)。

$$W_i = R \times G \times 10 \quad (13)$$

$$E_{\text{无组织}} = \sum_{i=1}^n W_i \quad (14)$$

式中: W_i ——第 i 个生产车间或料场大气污染物实际排放量, t;

R ——第 i 个生产车间实际产品产量或料场实际原料年进场总量, 万 t;

G ——第 i 个生产车间或料场无组织污染物排污系数, kg/t;

$E_{\text{无组织}}$ ——钢铁工业排污单位污染物无组织实际排放量, t。

表 2 钢铁工业不同污染控制措施下的颗粒物排污系数

生产单元	控制措施要求	一般排放口排污系数	无组织排污系数
原料系统	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求： a) 原料全部采用封闭料仓、料棚、料库储存； b) 料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮和车身清洗装置； c) 大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施； d) 原燃料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.016kg/t 原料	0.0243kg/t 原料
	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.028kg/t 原料	0.1120 kg/t 原料
	污染控制措施满足以下措施要求： a) 原料场四周安装防风抑尘网； b) 料场地面全部硬化，原料场出口配备车轮清洗（扫）装置； c) 大宗物料及煤、焦粉等燃料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施； d) 原燃料转运卸料点设置集气罩，并配备普通袋式除尘器； e) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。	0.040kg/t 原料	0.2000kg/t 原料
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.080kg/t 原料	0.2700kg/t 原料
烧结	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求： a) 原料和燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器； b) 机尾配备大容积密闭罩和高效袋式除尘器； c) 烧结矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； d) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； e) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.070kg/t 烧结矿	0.0155kg/t 烧结矿

续表

生产单元	控制措施要求	一般排放口排污系数	无组织排污系数
烧结	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.088kg/t 烧结矿	0.1478kg/t 烧结矿
	污染控制措施满足以下措施要求： a) 原料和燃料破碎、混合、筛分实现封闭，并配备密闭罩和普通袋式除尘器； b) 机尾配备密闭罩和普通袋式除尘器； c) 烧结矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器； d) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器； e) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。	0.105kg/t 烧结矿	0.2800kg/t 烧结矿
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.175kg/t 烧结矿	0.5580kg/t 烧结矿
	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求： a) 原料混合实现封闭，并配备密闭罩和高效袋式除尘器； b) 球团矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； c) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器； d) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。	0.046kg/t 球团矿	0.0130 kg/t 球团矿
球团	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.058kg/t 球团矿	0.3070 kg/t 球团矿
	污染控制措施满足以下措施要求： a) 原料混合实现封闭，并配备密闭罩和普通袋式除尘器； b) 球团矿冷却机受料点、卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器； c) 成品筛分、转运点、成品矿槽受料点和卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器； d) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。	0.069kg/t 球团矿	0.6000kg/t 球团矿
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.115kg/t 球团矿	0.8000kg/t 球团矿

续表

生产单元	控制措施要求	一般排放口排污系数	无组织排污系数
炼铁	<p>污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>a) 烧结矿、球团矿、焦炭等原燃料不落地，对于需要临时贮存的，应设置封闭料场（仓、棚、库）；</p> <p>b) 烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；</p> <p>c) 矿槽上移动卸料车、移动风口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d) 高炉炉顶设置上料除尘系统；</p> <p>e) 高炉出铁平台封闭；铁沟、渣沟、流嘴（或罐位）等产尘点加盖封闭，设置集气罩并配备高效袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>f) 铸铁机浇注工位、铁水流槽上部设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>g) 带式输送机受料点设置双层密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>h) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。</p>	0.026kg/t 铁水	0.0159kg/t 铁水
	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.034kg/t 铁水	0.1560kg/t 铁水
炼铁	<p>污染控制措施满足以下措施要求：</p> <p>a) 烧结矿、球团矿、焦炭等原燃料不落地，对于需要临时贮存的，应设置封闭料场（仓、棚、库）；</p> <p>b) 烧结矿、球团矿、焦炭、煤等大宗物料采用封闭式皮带运输，需用车辆运输的粉料，采取密闭措施；</p> <p>c) 矿槽上移动卸料车、移动风口通风槽、槽下振动给料器、振动筛、称量斗、运输机转运点等工位设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>d) 高炉炉顶设置上料除尘系统；</p> <p>e) 高炉出铁平台半封闭；铁沟、渣沟、流嘴（或罐位）等产尘点加盖封闭，设置集气罩并配备普通袋式除尘器；高炉出铁口、铁水罐设置集气罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>f) 铸铁机浇注工位、铁水流槽上部设置集气罩，并配备普通袋式除尘器；</p> <p>g) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。</p>	0.041kg/t 铁水	0.2951kg/t 铁水

续表

生产单元	控制措施要求	一般排放口排污系数	无组织排污系数
炼铁	污染控制措施整体劣于上述措施	0.095kg/t 铁水	0.8200kg/t 铁水
炼钢	<p>炼钢单元污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>a) 散状料采用封闭料场（仓、棚、库），散状料转运卸料点设置密闭罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>b) 炼钢车间无可见烟尘外逸；</p> <p>c) 混铁炉、脱硫、倒罐、扒渣等铁水预处理点位设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>d) 转炉采取挡火门密闭，设置炉前和炉后集气罩，并配备高效袋式除尘器，且转炉车间应设置屋顶罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>e) 电弧炉在炉内排烟基础上采用密闭罩与屋顶罩相结合的收集方式；</p> <p>f) 钢包精炼炉、脱碳炉等精炼装置设置集气罩，并配备高效袋式除尘设施；</p> <p>g) 废钢切割在封闭空间内进行，同时设置集气罩，并配备高效袋式除尘器；</p> <p>h) 连铸中间包拆包、倾翻过程进行洒水抑尘；</p> <p>i) 钢渣堆存和热闷渣过程采取喷淋等抑尘措施；</p> <p>g) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。</p> <p>白灰、白云石焙烧单元污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>a) 石灰、白云石焙烧过程中的原料和成品筛分、配料等工序封闭，并配备高效袋式除尘设施；</p> <p>b) 除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。</p>	<p>0.086kg/t 粗钢</p> <p>0.15kg/t 活性石灰或轻烧白云石</p>	<p>0.0348kg/t 粗钢</p>
	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	<p>0.098kg/t 粗钢</p> <p>0.15kg/t 活性石灰或轻烧白云石</p>	<p>0.0700 kg/t 粗钢</p>

续表

生产单元	控制措施要求	一般排放口排污系数	无组织排污系数
炼钢	炼钢单元污染控制措施满足以下措施要求： a) 散状料采用封闭料场（仓、棚、库），散状料转运卸料点设置密闭罩，并配备普通袋式除尘器； b) 炼钢车间无可见烟尘外逸； c) 混铁炉、脱硫、倒罐、扒渣等铁水预处理点位设置集气罩，并配备普通袋式除尘器； d) 转炉采取挡火门密闭，设置炉前和炉后集气罩，并配备普通袋式除尘器； e) 电弧炉在炉内排烟基础上采用密闭罩与屋顶罩相结合的收集方式； f) 钢包精炼炉、脱碳炉等精炼装置设置集气罩，并配备普通袋式除尘设施； g) 废钢切割在封闭空间内进行； h) 连铸中间包拆包、倾翻过程进行洒水抑尘； i) 钢渣堆存和热闷渣过程采取喷淋等抑尘措施； j) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。 白灰、白云石焙烧单元污染控制措施满足以下措施要求： a) 石灰、白云石焙烧过程中的原料和成品筛分、配料等工序封闭，并配备普通袋式除尘设施； b) 除尘灰加湿转运，并对运输车辆进行苫盖。	0.109kg/t 粗钢 0.15kg/t 活性石灰或轻烧白云石	0.1044kg/t 粗钢
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.265kg/t 粗钢 0.25kg/t 活性石灰或轻烧白云石	0.5675kg/t 粗钢
轧钢	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求： 精轧机、拉矫机、精整机、抛丸机、修磨机、焊接机配备有效的废气捕集装置和高效袋式除尘器	0.019kg/t 钢材	/
	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.022 kg/t 钢材	/
	污染控制措施满足以下措施要求： 精轧机、拉矫机、精整机、抛丸机、修磨机、焊接机配备有效的废气捕集装置和普通袋式除尘器	0.025kg/t 钢材	/
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.038kg/t 钢材	/

2.2 非正常情况

烧结机、球团焙烧设施、燃煤锅炉设施启停机等非正常排放期间污染物排放量可采用实测法核定。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

a) 化学需氧量和氨氮实际排放量

根据自行监测要求,钢铁工业排污单位废水总排放口化学需氧量、氨氮应采用自动监测,因此原则上应采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量、氨氮实际排放量。废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的日平均排放质量浓度、平均流量、运行时间核算污染物实际排放量,计算公式如下:

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (15)$$

式中: $E_{\text{废水}}$ ——核算时段内主要排放口污染物的实际排放量, t;
 c_i ——污染物在第 i 日的实测平均排放质量浓度, mg/L;
 q_i ——第 i 日的流量, m³/d;
 n ——核算时段内的污染物排放时间, d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子,在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况,应按照 HJ/T 356 补遗。

要求采用自动监测的排放口或污染因子而未采用的,采用产污系数法核算化学需氧量、氨氮排放量,核算方法见式(16)和式(17)。

$$E_i = M \times \beta \times 10^{-2} \quad (16)$$

$$E_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n E_i \quad (17)$$

式中: E_i ——核算时段内第 i 个工序或生产设施污染物的排放量, t;
 M ——核算时段内第 i 个工序或生产设施产品产量, 万 t;
 β ——产排污系数, g/t, 取值参见附录 A;
 $E_{\text{总}}$ ——核算时段内污染物的总排放量, t。

对未要求采用自动监测的排放口或污染因子,采用手工监测数据进行核算,核算方法见式(18)。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托第三方的有效手工监测数据,排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。未按照相关规范文件等要求进行手工监测(无有效监测数据)的排放口或污染物,有有效治理设施的按排污系数法核算,无有效治理设施的按产污系数法核算,核算方法见式(16)和式(17)。

b) 总磷和总氮实际排放量

位于总磷、总氮总量控制区内的钢铁工业排污单位总磷总氮实际排放量核算方法见式(18)。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比,并给出对比结果。监测时段内有多组监测数据时,应加权平均。

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-6} \times T) \quad (18)$$

式中: $E_{\text{废水}}$ ——核算时段内主要排放口污染物的实际排放量, t;

c_i ——第 i 个监测时段的污染物实测日均排放质量浓度, mg/L;

q_i ——第 i 个监测时段的流量, m^3/d ;

T ——第 i 个监测时段内主要排放口累计运行时间, d。

3.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水,如无法满足排放标准要求时,不应直接排入外环境,待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的,按产污系数核算非正常排放期间实际排放量,核算方法参见 3.1。

附录 A
(资料性附录)
钢铁工业产排污系数

A.1 炼铁行业产排污系数

根据产品、原料、工艺和规模，炼铁行业产排污系数按表 A.1 取值。

A.2 炼钢行业产排污系数

根据产品、原料、工艺和规模，炼钢行业产排污系数按表 A.2 取值。

A.3 钢压延加工业产排污系数

根据产品、原料、工艺和规模，钢压延加工业产排污系数按表 A.3 取值。废气指标中的工业废气量、二氧化硫和氮氧化物受加热炉燃料种类的影响，均采用区间表示。

a) 对于普碳钢材和低合金钢材，采用非蓄热式加热炉或热处理炉时，产生污染物的区间值选取规定如下表所示：

表 A.4 加热炉及退火炉废气污染物指标区间选取表

燃料名称	工业废气量	二氧化硫	氮氧化物
高炉煤气	高值	低值×28	低值
焦炉煤气	低值	低值×42	低值
高焦混合煤气	中值	低值×42	低值
发生炉煤气	中值	高值	低值
天然气	低值	低值	低值
柴油	低值	低值×70	高值
重油	低值	低值×140	高值
电加热	无	无	无

注：①上表中“低值”对应着系数表中区间范围的低值，“高值”对应着系数表中区间范围的高值，“中值”对应着系数表中区间范围的中值。如系数表中某污染物的区间范围为A~B，则A为低值，B为高值，(A+B)/2为中值。

b) 对于合金钢材，采用非蓄热式加热炉或热处理炉时，废气类污染物指标取为普碳钢的 1.1 倍，如果轧制后需进行退火，废气类污染物指标取为普碳钢的 2 倍。对于不锈钢，采用非蓄热式加热炉或热处理炉时，废气类污染物指标取为普碳钢的 1.2 倍；如果轧制后需进行固溶处理，废气类污染物指标取为普碳钢的 2 倍。

c) 加热炉或热处理炉为蓄热式时，其污染物取值为非蓄热式的 80%。

d) 当钢坯采用热装热送方式时，其污染物取值为非蓄热式的 80%。

e) 当加热炉及退火炉为蓄热式且钢坯采用热装热送方式时，其污染物取值为非蓄热式的 65%。

A.4 钢铁工业氨氮产排污系数

钢铁工业氨氮产排污系数按表 A.5 取值。

表 A.5 钢铁工业氨氮产排污系数表

排污单位类型	产污系数 (克/吨·产品)	排污系数 (克/吨·产品)
钢铁联合排污单位 (以粗钢计)	30	9
钢铁非联合排污单位	炼铁 (以铁水计)	0.75
	炼钢 (以粗钢计)	1.5
	轧钢 (以钢材计)	27
		7.5

表 A.1 炼铁行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
炼钢生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	≥2000 立方米	工业废水量	吨/吨-铁	8.12 ^①	化学混凝沉淀	8.12
							循环使用	0
						6.5 ^②	沉淀分离（循环使用）	0
				化学需氧量	克/吨-铁	1,355 ^①	化学混凝沉淀	325
							循环使用	0
				挥发酚	克/吨-铁	33.5 ^①	化学混凝沉淀	13.4
							循环使用	0
				氰化物	克/吨-铁	10.6 ^①	化学混凝沉淀	4.2
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-铁	1,520 ^③	单筒旋风除尘法+煤气回收	21 ^⑤
						1,360 ^④	直排	1,360

注：①煤气洗涤水产生的废水污染物指标；②高炉冲渣水产生的废水污染物指标，所有企业的高炉冲渣水全部循环使用，相关污染物指标排污系数为 0（以下类同）；③专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；④专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；⑤按高炉荒煤气净化回收后的煤气放散量确定。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
炼钢生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	≥2,000 立方米	烟尘	千克/吨-铁	25.13 ^①	单筒旋风除尘法+煤气回收	0.075
						0.045 ^②	直排	0.045
				二氧化硫	千克/吨-铁	0.109 ^②	直排	0.109
				氮氧化物	千克/吨-铁	0.15 ^②	直排	0.15
炼钢生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	400~2000 立方米 ^⑤	工业废水量	吨/吨-铁	9.25 ^③	沉淀分离	9.25
							循环使用	0
						8.1 ^④	沉淀分离（循环使用）	0
				化学需氧量	克/吨-铁	1,540 ^③	沉淀分离	554
							循环使用	0
				挥发酚	克/吨-铁	39 ^③	沉淀分离	18
							循环使用	0
				氰化物	克/吨-铁	12 ^③	沉淀分离	5.4
							循环使用	0

注：①专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；②专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；③煤气洗涤水产生的废水污染物指标；④高炉冲渣水产生的废水污染物指标，所有企业的高炉冲渣水全部循环使用，相关污染物指标排污系数为0；⑤单座高炉日产量校核标准为：1,200~3,800吨。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
炼钢生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	400~2000 立方米	工业废气量	标立方米/吨-铁	1,670 ^①	单筒旋风除尘法+煤气回收	133.6
						1,550 ^②	直排	1,550
						6,200 ^③	过滤式除尘法/静电除尘法	6,200
				烟尘	千克/吨-铁	33.7 ^①	单筒旋风除尘法+煤气回收	0.539
						0.07 ^②	直排	0.07
				工业粉尘（一般性粉尘）	千克/吨-铁	15.3 ^③	过滤式除尘法	0.322
							静电除尘法	0.52
				二氧化硫	千克/吨-铁	0.131 ^②	直排	0.131
氮氧化物	千克/吨-铁	0.17 ^②	直排	0.17				

注：①专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；②专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
铸造生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	<350 立方米 ^②	工业废水量	吨/吨-铁	12.1 ^③	沉淀分离	12.1
						10.92 ^④	循环使用	0
							沉淀分离（循环使用）	0
				化学需氧量	克/吨-铁	2013 ^③	沉淀分离	805.2
							循环使用	0
				挥发酚	克/吨-铁	51.5 ^③	沉淀分离	24.5
							循环使用	0
				氰化物	克/吨-铁	16.1 ^③	沉淀分离	7.3
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-铁	2,200 ^⑤	单筒旋风除尘法+煤气回收	481 ^⑥
1,900 ^①	直排	1,900						

注：①专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；②单座高炉日产量校核标准为：<1,200 吨；③煤气洗涤水产生的废水污染物指标；④高炉冲渣水产生的废水污染物指标，所有企业的高炉冲渣水全部循环使用，相关污染物指标排污系数为 0；⑤专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；⑥按高炉荒煤气净化回收后的煤气放散量确定。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
铸造生铁	烧结矿 球团矿 焦炭 煤粉	高炉法	<350 立方米	烟尘	千克/吨-铁	38.5 ^①	单筒旋风除尘法+煤气回收	1.24
							单筒旋风除尘法	7.9
						0.2 ^②	直排	0.2
				二氧化硫	千克/吨-铁	0.175 ^②	直排	0.175
				氮氧化物	千克/吨-铁	0.209 ^②	直排	0.209
含钒生铁 ^⑤	钒钛烧结矿 焦炭 煤粉	高炉法	所有规模	工业废水量	吨/吨-铁	12.3 ^③	沉淀分离	12.3
							循环使用	0
						15.102 ^④	沉淀分离（循环使用）	0
				化学需氧量	克/吨-铁	2,430 ^③	沉淀分离	829
							循环使用	0
				挥发酚	克/吨-铁	63 ^③	沉淀分离	27
							循环使用	0

注：①专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；②专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；③煤气洗涤水产生的废水污染物指标；④高炉冲渣水产生的废水污染物指标，所有企业的高炉冲渣水全部循环使用，相关污染物指标排污系数为0；⑤含钒生铁仅在攀钢及承钢两个钢铁企业生产。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
含钒生铁	钒钛烧结矿 焦炭 煤粉	高炉法	所有规模	氰化物	克/吨-铁	17.6 ^①	沉淀分离	8.3
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-铁	2,300 ^②	单筒旋风除尘法+煤气回收	162 ^④
						2,100 ^③	直排	2,100
				二氧化硫	千克/吨-铁	0.189 ^③	直排	0.189
氮氧化物	千克/吨-铁	0.232 ^③	直排	0.232				

注：①煤气洗涤水产生的废水污染物指标；②专指高炉产生荒煤气的废气污染物指标；③专指热风炉燃烧产生的废气污染物指标；④按高炉荒煤气净化回收后的煤气放散量确定。

表 A.2 炼钢行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
碳钢	生铁水 石灰 铁合金	转炉法	≥150 吨 ^①	工业废水量	吨/吨-钢	3.5 ^②	化学混凝沉淀	3.5
							循环使用	0
						3.5 ^③	化学混凝沉淀	3.5
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	363 ^③	化学混凝沉淀	100
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	38.5 ^③	化学混凝沉淀	11
							循环使用	0
工业废气量	标立方米/吨-钢	300 ^④	LT 干法除尘/湿法除尘法+煤气回收	220 ^⑥				
		4,123 ^⑤	直排	4,123				
碳钢	生铁水 石灰 铁合金	转炉法	50-150 吨 ^⑦	工业废水量	吨/吨-钢	4.283 ^②	化学混凝沉淀	4.283
							循环使用	0

注：①指单台转炉的公称炉容，单台转炉日产量校核标准为：≥5,000 吨；②专指洗涤煤气产生的废水污染物指标；③专指连铸机产生的废水污染物指标；④专指转炉一次烟气废气污染物指标；⑤专指铁水预处理、上料系统、转炉二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；⑥按转炉煤气回收后的放散量确定；⑦单台转炉日产量校核标准为：1,500-5,000 吨；⑧如果转炉一次烟气采用 LT 干法除尘处理，则无煤气洗涤水产生，其相应污染物指标均为 0。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数	
碳钢	生铁水 石灰 铁合金	转炉法	50-150 吨	工业废水量	吨/吨-钢	6.733 ^①	化学混凝沉淀/过滤	6.733	
							循环使用	0	
				化学需氧量	克/吨-钢	475 ^①	化学混凝沉淀	165.6	
							过滤	70	
							循环使用	0	
				石油类	克/吨-钢	55 ^①	化学混凝沉淀	20.2	
							过滤	8.5	
							循环使用	0	
				工业废气量	标立方米/吨-钢	350 ^②	未燃法+湿法除尘法+煤 气回收	300 ^④	
							650 ^②	燃烧法+湿法除尘法	650
							5,233 ^③	过滤式除尘法	5,233
				碳钢	生铁水 石灰 铁合金	转炉法	<50 吨 ^⑤	工业废水量	吨/吨-钢
循环使用	0								

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指转炉一次烟气废气污染物指标；③专指铁水预处理、上料系统、转炉二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；④按转炉煤气回收后的放散量确定；⑤单台转炉日产量校核标准为：<1,500 吨；⑥专指洗涤煤气产生的废水污染物指标。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
碳钢	生铁水 石灰 铁合金	转炉法	<50 吨	工业废水量	吨/吨-钢	8.5 ^①	化学混凝沉淀	8.5
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	660 ^①	化学混凝沉淀	230
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	105 ^①	化学混凝沉淀	35
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	698 ^②	湿法除尘法	698
							5,800 ^③	过滤式除尘法
合金钢	生铁水 废钢 铁合金 石灰	电炉法	≥50 吨 ^④	工业废水量	吨/吨-钢	5.143 ^①	化学混凝沉淀	5.143
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	484.3 ^①	化学混凝沉淀	140
							循环使用	0

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指转炉一次烟气废气污染物指标；③专指铁水预处理、上料系统、转炉二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；④指单台电炉的公称炉容，单台电炉日产量校核标准为：≥750 吨。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
合金钢	生铁水 废钢 铁合金 石灰	电炉法	≥50 吨	石油类	克/吨-钢	60 ^①	化学混凝沉淀	20
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,050 ^②	过滤式除尘法	1,050
						6,000~18,000 ^{③④}	过滤式除尘法	6,000~18,000
合金钢	生铁水 废钢 铁合金 石灰	电炉法	<50 吨 ^⑤	工业废水量	吨/吨-钢	8.12 ^①	化学混凝沉淀	8.12
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	650 ^①	化学混凝沉淀	212.5
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	105 ^①	化学混凝沉淀	36.5
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,200 ^②	过滤式除尘法	1,200
						9,000~23,000 ^③	过滤式除尘法	9,000~23,000

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指电炉一次烟气废气污染物指标；③专指上料系统、二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；④当电炉烟气采用“炉排罩+全密闭罩”时取低值；采用“导流板+屋顶罩”时取高值；采用“炉排罩+屋顶罩”或“炉排罩+半密闭罩”时取中值；⑤单台电炉日产量校核标准为：<750 吨。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
合金钢	废钢 铁合金 石灰	电炉法	≥50吨 ^⑤	工业废水量	吨/吨-钢	3.57 ^①	化学混凝沉淀	3.57
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	385 ^①	化学混凝沉淀	86
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	33 ^①	化学混凝沉淀	11
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,210 ^②	过滤式除尘法	1,210
						6,000~18,000 ^{③④}	过滤式除尘法	6,000~18,000
合金钢	废钢 铁合金 石灰	电炉法	<50吨 ^⑤	工业废水量	吨/吨-钢	7.023 ^①	化学混凝沉淀	7.023
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	495 ^①	化学混凝沉淀	142.8
							循环使用	0

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指电炉一次烟气废气污染物指标；③专指上料系统、二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；④当电炉烟气采用“炉排罩+全密闭罩”时取低值；采用“导流板+屋顶罩”时取高值；采用“炉排罩+屋顶罩”或“炉排罩+半密闭罩”时取中值；⑤单台电炉日产量校核标准为：≥750吨；⑥单台电炉日产量校核标准为：<750吨。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
合金钢	废钢 铁合金 石灰	电炉法	<50 吨	石油类	克/吨-钢	58 ^①	化学混凝沉淀	25
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,450 ^②	直排	1,450
						12,000~28,000 ^{③④}	直排	12,000~28,000
不锈钢	废钢 铬铁合金 造渣剂	电炉法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	5.694 ^①	化学混凝沉淀	5.694
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	495 ^①	化学混凝沉淀	150
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	62 ^①	化学混凝沉淀	21
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,550 ^⑤	过滤式除尘法	1,550
						19,450 ^⑥	过滤式除尘法	19,450

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指电炉一次烟气废气污染物指标；③专指上料系统、二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标；④当电炉烟气采用“炉排罩+全密闭罩”时取低值；采用“导流板+屋顶罩”时取高值；采用“炉排罩+屋顶罩”或“炉排罩+半密闭罩”时取中值；⑤专指电炉和精炼炉产生的废气污染物指标；⑥专指上料系统、二次烟气等工艺过程产生的废气污染物指标。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
不锈钢	生铁水 铬铁合金 造渣剂	转炉法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	6 ^①	化学混凝沉淀	6
							循环使用	0
						4.3 ^②	化学混凝沉淀	4.3
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	435 ^③	化学混凝沉淀	104
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	50.4 ^④	化学混凝沉淀	11
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	1,500 ^③	LT 干法除尘/湿法除尘法	1,500
							6,400 ^④	过滤式除尘法

注：①专指连铸机产生的废水污染物指标；②专指洗涤煤气产生的废水污染物指标；③转炉一次烟气的废气污染物指标；④专指铁水预处理、上料系统、转炉二次烟气、精炼炉等工艺过程产生的废气污染物指标。

表 A.3 钢压延加工业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
中厚板	连铸板坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	15.25 ^①	化学混凝沉淀	15.25
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,330.6 ^①	化学混凝沉淀	370
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	112 ^①	化学混凝沉淀	30.4
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	500~1,000 ^{②③}	直排	500~1,000
二氧化硫	千克/吨-钢	0.003~0.525 ^{②③}	直排	0.003~0.525				
氮氧化物	千克/吨-钢	0.075~0.3 ^{②③}	直排	0.075~0.3				
热轧带钢	连铸板坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	19 ^①	化学混凝沉淀	19
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,500 ^①	化学混凝沉淀	410
							循环使用	0

注：①专指直接冷却产生的废水污染物指标。热轧材生产废水来源于热轧钢坯及设备的直接冷却，一般的末端治理技术有：“化学混凝沉淀法”、“化学混凝气浮法”、“过滤”和“沉淀分离”。

对于未列出的直接冷却水的末端治理技术，取值规定如下：当采用过滤法时，其排污系数按化学混凝沉淀法的 35%选取；当采用化学混凝气浮法时，其排污系数按化学混凝沉淀法的 70%选取；当采用沉淀分离法时，其排污系数按化学混凝沉淀法的 200%选取。

②专指加热炉燃烧产生的废气污染物指标；

③工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热轧带钢	连铸板坯	热轧法	所有规模	石油类	克/吨-钢	119.6 ^①	化学混凝沉淀	35
							过滤	16
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	480~960 ^{②③}	直排	480~960
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.002~0.504 ^{②③}	直排	0.002~0.504
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.072~0.288 ^{②③}	直排	0.072~0.288
热轧大型材	连铸方坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	15.5 ^①	化学混凝沉淀	15.5
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,438.4 ^①	化学混凝沉淀	428.4
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	124.3 ^①	化学混凝沉淀	31.2
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	425~8,500 ^{②③}	直排	425~8,500
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.002~0.446 ^{②③}	直排	0.002~0.446
氮氧化物	千克/吨-钢	0.064~0.255 ^{②③}	直排	0.064~0.255				

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热轧中小型材	连铸方坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	10.7 ^①	化学混凝沉淀/沉淀分离	10.7
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,169 ^①	沉淀分离	507.4
							化学混凝沉淀	260.7
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	107.4 ^①	沉淀分离	50.7
							化学混凝沉淀	26.2
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	360~720 ^{②③}	直排	360~720
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.002~0.378 ^{②③}	直排	0.002~0.378
氮氧化物	千克/吨-钢	0.054~0.216 ^{②③}	直排	0.054~0.216				
热轧棒材	连铸方坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	17.6 ^①	化学混凝沉淀	17.6
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,610 ^①	化学混凝沉淀	420.7
							循环使用	0

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热轧棒材	连铸方坯	热轧法	所有规模	石油类	克/吨-钢	161 ^①	化学混凝沉淀	40.5
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	400~800 ^{②③}	直排	400~800
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.0024~0.42 ^{②③}	直排	0.0024~0.42
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.06~0.24 ^{②③}	直排	0.06~0.24
热轧钢筋	连铸方坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	9.5 ^①	化学混凝沉淀	9.5
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,400 ^①	化学混凝沉淀	405
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	130 ^①	化学混凝沉淀	39
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	350~700 ^{②③}	直排	350~700
二氧化硫	千克/吨-钢	0.002~0.368 ^{②③}	直排	0.002~0.368				
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.053~0.21 ^{②③}	直排	0.053~0.21

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热轧高线材	连铸方坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	13.3 ^①	化学混凝沉淀	13.3
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,162.5 ^①	化学混凝沉淀	378.7
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	121.2 ^①	化学混凝沉淀	33.6
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	350~700 ^{②③}	直排	350~700
二氧化硫	千克/吨-钢	0.002~0.316 ^{②③}	直排	0.002~0.316				
氮氧化物	千克/吨-钢	0.053~0.21 ^{②③}	直排	0.053~0.21				
热轧无缝管	连铸管坯	热轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	20 ^①	化学混凝沉淀	20
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,675 ^①	化学混凝沉淀	454.1
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	177.5 ^①	化学混凝沉淀	45.2
循环使用	0							

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热轧无缝管	连铸管坯	热轧法	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-钢	550~1,100 ^{①②}	直排	550~1,100
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.003~0.578 ^{①②}	直排	0.003~0.578
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.083~0.33 ^{①②}	直排	0.083~0.33
酸洗板卷	热轧板卷	酸洗法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.5 ^③	化学混凝沉淀	0.5
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	344 ^③	中和法+化学沉淀法	34.4
							循环使用	0
冷硬板卷	酸洗板卷	冷轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.007 ^④	化学混凝沉淀/超滤法	0.007
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	381.9 ^④	超滤法	0.5
							化学混凝沉淀	1.5
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	0.864 ^⑤	超滤法	0.032
							化学混凝沉淀	0.097
循环使用	0							

注：①专指加热炉燃烧产生的废气污染物指标；②工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”；③专指酸洗产生的废水污染物指标；④专指乳化液废水污染物指标；⑤专指用动植物油调制的乳化液产生废水污染物指标。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
冷硬板卷	酸洗板卷	冷轧法	所有规模	石油类	克/吨-钢	54.4 ^①	超滤法	0.1
							化学混凝沉淀	0.6
							循环使用	0
退火板卷	冷硬板卷	罩式退火法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.003 ^②	化学混凝沉淀	0.003
				化学需氧量	克/吨-钢	112.1 ^②	循环使用	0
							化学混凝沉淀	1
				石油类	克/吨-钢	0.733 ^③	循环使用	0
							化学混凝沉淀	0.033
				石油类	克/吨-钢	10.466 ^①	化学混凝沉淀	0.133
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	160~333 ^{④⑤}	直排	160~333
				烟尘	千克/吨-钢	0.012 ^④	直排	0.012
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.001~0.175 ^{④⑤}	直排	0.001~0.175
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.025~0.1 ^{④⑤}	直排	0.025~0.1

注：①指用矿物油调制的乳化液产生废水污染物指标；②专指湿平整产生的乳化液废水污染物指标；③专指用动植物油调制的乳化液产生废水污染物指标；④专指退火炉燃烧产生的废气污染物指标；⑤工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
镀层板卷	冷硬板卷	热镀法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.153 ^①	中和法+化学混凝沉淀	0.153
							循环使用	0
						0.025 ^②	化学沉淀法	0.025
				循环使用	0			
				化学需氧量	克/吨-钢	205 ^①	化学混凝沉淀	12.5
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	20 ^①	中和法+化学混凝沉淀	4
							循环使用	0
				六价铬	克/吨-钢	1 ^②	化学沉淀	0.002
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	160~333 ^{③④}	直排	160~333
二氧化硫	千克/吨-钢	0.001~0.175 ^{③④}	直排	0.001~0.175				
氮氧化物	千克/吨-钢	0.025~0.1 ^{③④}	直排	0.025~0.1				
涂层板卷	镀锌板卷	辊涂法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.091 ^①	中和法+化学混凝沉淀	0.091
							循环使用	0

注：①专指清洗脱脂产生的废水污染物指标；②专指钝化材漂洗产生的废水污染物指标；③专指退火炉燃烧产生的废气污染物指标；④工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涂层板卷	镀锌板卷	辊涂法	所有规模	化学需氧量	克/吨-钢	72.6 ^①	中和法+化学混凝沉淀	4.5
							循环使用	0
				石油类	千克/吨-钢	2.4 ^①	中和法+化学混凝沉淀	0.5
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	2,143 ^②	直排	2,143
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.154 ^②	直排	0.154
氮氧化物	千克/吨-钢	0.595 ^②	直排	0.595				
冷轧无缝管	热轧管材	冷轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	1.8 ^③	中和法+化学混凝沉淀	1.8
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	1,190 ^③	中和法+化学混凝沉淀	170
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	160~333 ^{④⑤}	直排	160~333
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.001~0.175 ^{④⑤}	直排	0.001~0.175
氮氧化物	千克/吨-钢	0.025~0.1 ^{④⑤}	直排	0.025~0.1				

注：①专指清洗产生的废水污染物指标，如果不采用酸洗工艺，则不产生酸洗废水及相关污染物以及废酸；②专指焚烧炉燃烧产生的废气污染物指标；③专指酸洗产生的废水污染物指标；④专指退火炉燃烧产生的废气污染物指标；⑤工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
冷拔线棒材	热轧棒材	冷拔法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	2.562 ^①	中和法+化学混凝沉淀	2.562
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	633 ^①	中和法+化学混凝沉淀	130
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	500~1,000 ^{②③}	直排	500~1,000
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.003~0.525 ^{②③}	直排	0.003~0.525
氮氧化物	千克/吨-钢	0.075~0.3 ^{②③}	直排	0.075~0.3				
冷弯型材	带钢	辊压法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	0.003 ^④	化学混凝沉淀法	0.003
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	84.9 ^④	化学混凝沉淀法	0.3
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	0.495 ^⑤	化学混凝沉淀法	0.066
							循环使用	0
						28.1 ^⑥	化学混凝沉淀法	0.1
							循环使用	0

注：①专指酸洗废水产生的废水污染物指标，如果不采用酸洗工艺，则不产生酸洗废水及相关污染物以及废酸；②专指退火炉燃烧产生的废气污染物指标；③工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”；④专指乳化液废水污染物指标；⑤专指用动植物油调制的乳化液产生废水污染物指标；⑥专指用矿物油调制的乳化液产生废水污染物指标。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
焊接钢管	带钢	高频焊法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	11.699 ^①	沉淀分离法	11.699
							循环使用	0
				工业废气量	标立方米/吨-钢	160~333 ^{②③}	直排	160-333
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.001~0.175 ^{②③}	直排	0.001~0.175
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.025~0.1 ^{②③}	直排	0.025~0.1
锻造材	模铸坯	锻造法	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-钢	650~1,300 ^{④③}	直排	650~1,300
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.003~0.683 ^{④③}	直排	0.003~0.683
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.098~0.39 ^{④③}	直排	0.098~0.39
叠轧薄板	连铸板坯	叠轧法	所有规模	工业废水量	吨/吨-钢	3.2 ^①	沉淀分离法	3.2
							循环使用	0
				化学需氧量	克/吨-钢	352 ^①	沉淀分离	128
							循环使用	0
				石油类	克/吨-钢	27.5 ^①	沉淀分离	13.4
							循环使用	0

注：①专指直接冷却水产生的废水污染物指标；②专指退火炉燃烧产生的废气污染物指标；③工业废气量、二氧化硫、氮氧化物的区间取值见“A.3 钢压延加工业产排污系数”；④专指加热炉燃烧产生的废气污染物指标。

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
叠轧薄板	连铸板坯	叠轧法	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-钢	640 ^①	直排	640
				二氧化硫	千克/吨-钢	0.275 ^①	直排	0.275
				氮氧化物	千克/吨-钢	0.043 ^①	直排	0.043

注：①专指加热炉燃烧产生的废气污染物指标。

（四）污染物实际排放量核算方法 水泥工业

1 一般原则

水泥工业排污单位实际排放量包括正常情况和非正常情况实际排放量之和。

水泥工业排污单位应核算废气污染物有组织实际排放量和废水污染物实际排放量，不核算废气污染物无组织实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。对于排污许可证中载明要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，核算时根据原辅燃料消耗量、含硫率，并可考虑水泥窑本身的脱硫效率；采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，根据单位产品污染物的产生量，按直排进行核算。

对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染物，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据、产排污系数法（或物料衡算法）进行核算。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。

水泥窑在启、停窑等非正常情况下，应保持自动监测设备同步运行，并记录实时监测数据，根据自动监测实测法核算各类废气污染物的实际排放量；对窑头、窑尾未安装自动监测设备或自动监测设备未保持同步运行的，采用物料衡算法按直排核算二氧化硫排放量；采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量。非正常情况下的废水污染物实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

水泥工业排污单位如含有其他行业的，其他行业的废气、废水实际排放量按照其他行业核算方法核算。针对不许可排放量的工序，不核算实际排放量。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 正常情况

2.1.1 有组织排放污染物实际排放量

水泥工业排污单位应按式（1）核算有组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实际排放量。

$$M_{j\text{有组织排放}} = M_{j\text{主要排放口}} + M_{j\text{一般排放口}} + M_{j\text{旁路放风}} \quad (1)$$

式中： $M_{j\text{主要排放口}}$ —核算时段内主要排放口第j项污染物的实际排放量，t；

$M_{j\text{一般排放口}}$ —所有一般排放口第j项污染物的实际排放量，t；

$M_{\text{旁路放风}}$ —旁路放风排放口第 j 项污染物的实际排放量, t;

其他大气污染物如需核算实际排放量, 可以参照式 (1) 进行核算。

2.1.2 主要排放口

水泥工业排污单位主要排放口废气污染物实际排放量的核算方法采用自动监测实测法为主。自动监测实测法是指根据符合监测规范的污染物有效自动监测小时平均排放浓度、平均烟气量或流量、运行时间核算污染物实际排放量, 具体见式 (2)。

$$M_{\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^n C_{ijk} \times Q_{ik} \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中: C_{ijk} —第 i 个主要排放口第 j 项污染物在第 k 小时的实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

Q_{ik} —第 i 个主要排放口在第 k 小时的标准状态下干排气量, m^3/h ;

m—主要排放口数量;

n—核算时段内的污染物排放时间, h。

特殊情形:

a) 对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。

b) 对于自动监测数据缺失时段超过 25%, 或者要求采用自动监控设施而未采用的, 采用物料衡算法核算二氧化硫排放量, 核算时根据原辅燃料消耗量、含硫率, 并可考虑水泥窑本身的脱硫效率; 采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量, 根据单位产品污染物的产生量, 按直排进行核算。

特殊情形下的物料衡算法、产污系数法具体如下:

1) 物料衡算法

按照原料中有机硫和硫化物硫等含量高、低不同, 二氧化硫实际排放量核算方法分为两种:

(1) 原料中有机硫和硫化物硫等含量不高于 0.15% 时, 采用式 (3) 核算窑尾二氧化硫实际排放量:

$$D_{SO_2} = 2(G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha_i}{100}) \cdot \frac{\eta_1}{100} \cdot \frac{\eta_2}{100} \quad (3)$$

式中: D_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量, t;

G_0 —核算时段内耗煤量, t;

G_i —核算时段内第 i 种原料耗量, t;

α_0 —煤的含硫率 (以单质硫计), 为各批次煤的含硫率的加权平均值, %;

α_i —第 i 种原料含硫率 (以单质硫计), 为各批次 i 原料的含硫率的加权平均值, %;

η_1 —硫生成二氧化硫的系数, %, 根据各区域或各项目特点取值, 一般可取 95;

η_2 —二氧化硫排入大气系数, %, 根据各区域或各项目特点取值, 新型干法回

转窑一般可取 2。

(2) 原料中有机硫和硫化物硫等含量高于 0.15%时，由于此类硫易于在预热器挥发或分解，应实测其全硫、硫酸盐硫，用差减法计算出有机硫和硫化物硫含量，采用式 (4) 核算二氧化硫窑尾实际排放量。

$$D_{SO_2} = 2 \left[G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha'_i}{100} \right] \cdot \frac{\eta_1}{100} \cdot \frac{\eta_2}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha''_i}{100} \cdot \frac{\eta_1}{100} \quad (4)$$

式中： D_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

G_0 —核算时段内耗煤量，t；

G_i —核算时段内第 i 种原料耗量，t；

α_0 —煤的含硫率（以单质硫计），为各批次煤的含硫率的加权平均值，%；

α'_i —第 i 种原料的硫酸盐含硫率（以单质硫计），为各批次 i 原料的硫酸盐含硫率的加权平均值，%；

η_1 —硫生成二氧化硫的系数，%，根据各区域或各项目特点取值，一般可取 95；

η_2 —二氧化硫排入大气系数，%，根据各区域或各项目特点取值，新型干法回转窑一般可取 2；

α''_i —第 i 种原料中有机硫及硫化物硫的含量（以单质硫计），为各批次 i 原料中有机硫及硫化物含硫率的加权平均值，%；

2) 产污系数法

$$D = P \times \beta \times 10^{-3} \quad (5)$$

式中：D—核算时段内某污染物的排放量，t；

P—核算时段内熟料或水泥生产线产量，t；

β —某污染物的产污系数，kg/t 熟料，具体系数见下表 1。

表 1 水泥熟料制造排污单位主要排放口产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	产能规模（吨-熟料/日）	污染物指标	单位	产污系数
熟料	钙、硅铝 铁质原料	新型干法	≥4,000	烟尘	千克/吨-熟 料	147.765
				氮氧化物		1.584
			<4,000	烟尘		147.765
				氮氧化物		1.746
		JT 窑（参考 立窑）	≥10（万吨-水泥/年）	烟尘		31.730
				氮氧化物		0.243

针对自动监测数据缺失问题，排污单位提供充分证据证明自动数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的实际排放量。

2.1.3 一般排放口

水泥工业排污单位一般排放口颗粒物主要按照手工监测实测法核算实际排放量，核算方法见式 (6)：

$$M_{\text{一般排放口}} = \sum_{i=1}^n C_{ij} \times Q_{ij} \times T_{ij} \times 10^{-9} / \beta \quad (6)$$

式中： C_{ij} —第*i*类污染源（纳入实际排放量核算范围的污染源类型见表2）第*j*类除尘器排放口平均实测浓度， mg/m^3 ；

Q_{ij} —第*i*类污染源第*j*类除尘器排放口标准状态下干排气量， m^3/h ；

T_{ij} —第*i*类污染源第*j*类除尘器在核算时段内的累计实际运行时间， h ；

β —纳入核算范围内的污染源（见表2）颗粒物排放量占水泥工业排污单位一般排放口颗粒物排放量的比值；水泥（熟料）制造排污单位正常生产及错峰生产时取0.75，独立粉磨站取0.65。

一般排放口的其他污染物实际排放量为核算时段内的污染物平均实测浓度、标准状态下的干排气量、累计运行时间之积。

表2 纳入一般排放口颗粒物实际排放量核算的污染源类型

排污单位类型	污染源类型
水泥（熟料）制造排污单位	煤磨、水泥磨、破碎机、包装机
独立粉磨站排污单位	石膏破碎机、水泥磨、包装机

对于表2中的污染源，若地方环保部门要求安装自动监测的，应按照自动监测数据核算其实际排放量，再与表2中未安装自动监测的其他污染源手工监测数据核算的实际排放量加和代入公式（6）进行全厂一般排放口排放量的核算。

对于未按照排污许可证要求的监测频次及方法开展手工监测的，若是水泥（熟料）制造排污单位应采用产污系数法核算全厂一般排放口颗粒物实际排放量；对于独立粉磨站，视情形采用产污系数法或排污系数法核算全厂一般排放口颗粒物实际排放量，对采取技术规范中的可行技术且保持正常运行或证明具备同等污染防治能力的，按排污系数核算，否则按产污系数核算。核算方法见式（5），产排污系数见表3、表4。

表3 水泥（熟料）制造排污单位一般排放口产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	产能规模（吨-熟料/日）	污染物指标	单位	产污系数
熟料	钙、硅铝、铁质原料	新型干法	$\geq 4,000$ （吨-熟料/日）	工业粉尘 （一般性粉尘）	千克/吨-熟料	34.706
			$< 4,000$ （吨-熟料/日）			38.235
$\geq 4,000$ （吨-熟料/日）			千克/吨-水泥		51.765	
2,000~4,000（不含）					57.059	
$< 2,000$ （吨-熟料/日）		124.118				
水泥		JT窑（参考立窑）	≥ 10 （万吨-水泥/年）			

表4 独立粉磨站排污单位一般排放口产、排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级（万吨-水泥/年）	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
水泥	熟料混合材	粉磨站	≥ 60	工业粉尘 （一般性粉尘）	千克/吨-产品	17.7	0.177
			< 60		千克/吨-产品	22.8	0.228

2.1.4 旁路放风排气筒

对于协同处置水泥工业排污单位设有单独旁路放风排放口的,应按要求开展自行监测,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量按照按式(7)核算。

$$M_{\text{旁路放风}} = \sum_{i=1}^n C_{ij} \times Q_i \times T_i \times 10^{-9} \quad (7)$$

式中: C_{ij} —第 i 个旁路放风第 j 类污染物平均实测浓度, mg/m^3 ;
 Q_i —第 i 个旁路放风排放口平均标准状态下干排气量, m^3/h ;
 T_i —第 i 个旁路放风排放口在核算时段内的累计实际运行时间, h 。

该公式也可以用于烘干机、烘干磨独立排放口中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的实际排放量的核算。

2.2 非正常情况

水泥窑在启、停窑期间应保持自动监测设备同步运行,自动监测设备应记录非正常情况下实时监测数据,根据自动监测数据按式(2)核算该时段各类污染物的实际排放量并计入年实际排放量中。

针对窑头、窑尾未安装自动监测设备或自动监测设备未保持同步运行的,颗粒物、氮氧化物按照产污系数法核算,核算方法见式(5);二氧化硫按照物料衡算法核算,核算方法见式(8)。

$$D_{SO_2} = 2(G_0 \cdot \frac{\alpha_0}{100} + \sum_{i=1}^n G_i \cdot \frac{\alpha_i}{100}) \cdot \frac{\eta_1}{100} \quad (8)$$

式中: D_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量, t ;
 G_0 —核算时段内耗煤量, t ;
 G_i —核算时段内第 i 种原料耗量, t ;
 α_0 —煤的含硫率(以单质硫计),为各批次煤的含硫率的加权平均值, %;
 α_i —第 i 种原料含硫率(以单质硫计),为各批次 i 原料的含硫率的加权平均值, %;
 η_1 —硫生成二氧化硫的系数, %,根据各区域或各项目特点取值,一般可取 95。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 手工监测法

水泥工业排污单位外排水应按照技术规范要求开展手工监测,并按照式(9)核算各类

污染物排放量。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\rho_i \times q_i)}{n} \times d \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中：D—核算时段内污染物排放量，t；

ρ_i —第*i*次监测日均排放质量浓度，mg/L；

q_i —第*i*次监测日废水排放量，m³/d；

n—核算时段内有效监测数据数量，量纲一；

d—核算时段内污染物排放时间，d。

3.1.2 自动监测法

对要求采用自动监测的排放口或污染因子可按照公式（10）核算各类污染物排放量。

$$D = \sum_{i=1}^n \rho_i \times q_i \times 10^{-6} \quad (10)$$

式中：D—核算时段内污染物排放量，t；

ρ_i —第*i*日排放质量浓度，mg/L；

q_i —第*i*日废水排放量，m³/d；

n—核算时段内废水污染物排放时间，d。

采用在线监测数据核算废水污染物源强，应采用核算时段内所有日平均数据进行计算。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况，应按照 HJ/T 356 补遗。

3.1.3 产排污系数法

要求采用自动监测的排放口或污染因子而未采用的，采用产排污系数法核算化学需氧量、氨氮排放量，按直排进行核算，其他污染因子视情形采用产污系数法或排污系数法核算。对采取技术规范中的可行技术且保持正常运行或证明具备同等污染防治能力的，按排污系数核算，否则按产污系数核算实际排放量。

对未要求采用自动监测且未按照技术规范要求开展自行监测的排放口或污染因子，视情形采用产污系数法或排污系数法核算。对采取技术规范中的可行技术且保持正常运行或证明具备同等污染防治能力的，按排污系数核算，否则按产污系数核算实际排放量。核算方法见式（11）。

$$D = K \times P \times 10^{-6} \quad (11)$$

式中：D—核算时段内化学需氧量的排放量，t。

K—污染物产生或排放系数，g/t 产品。

P—核算时段内熟料或水泥生产线产量，t。

废水污染物产、排污系数见表 5。

表 5 废水污染物产、排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
水泥	钙、硅铝铁质原料	新型干法	≥2,000 (吨-熟料/日)	化学需氧量	克/吨-产品	3.0	0.12
水泥	钙、硅铝铁质原料	新型干法	<2,000 (吨-熟料/日)	化学需氧量	克/吨-产品	3.6	0.16
水泥	钙、硅铝铁质原料	JT 窑 (参考立窑)	≥10 (万吨-水泥/年)	化学需氧量	克/吨-产品	4.2	0.21
水泥	熟料混合材	粉磨站	-	化学需氧量	克/吨-产品	1.35	0.06
熟料	钙、硅铝铁质原料	新型干法	-	化学需氧量	克/吨-产品	1.50	0.06

位于总磷、总氮总量控制区内的水泥工业排污单位总磷、总氮实际排放量核算方法同上。

3.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水,如无法满足排放标准要求时,不应直接排入外环境,待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的,按产污系数与未正常运行时段(或偷排偷放时段)的累计排水量核算非正常排放期间实际排放量。

（五）污染物实际排放量核算方法 石化工业

1 一般原则

石化行业排污单位污染物实际排放量为正常和非正常排放量之和，主要污染物实际排放量核算方法包括实测法（分自动监测和手工监测）、物料衡算法、产污系数法和排污系数法。

对于石化行业排污单位废水中化学需氧量、氨氮、总磷和总氮污染物实际排放量，正常情况下，应当采用自动监测的排放口和污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。应当采用自动监测而未采用的排放口或污染因子，采用产污系数法核算实际排放量，且均按直接排放进行核算。未要求采用自动监测的排放口或污染因子，按照优先顺序依次选取符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范的自动监测数据、手工监测数据进行核算；若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准；无监测数据但有有效污染治理设施的，采用排污系数法核算实际排放量。非正常情况下，废水污染物在核算时段内的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

对于石化行业排污单位废气中二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（烟尘）、挥发性有机物污染物实际排放量，应当采用自动监测的排放口和污染因子，根据符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。应当采用自动监测而未采用的排放口或污染因子，采用产污系数法核算实际排放量，且均按直接排放进行核算。未要求采用自动监测的排放口或污染因子，按照优先顺序依次选取符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范的自动监测数据、手工和执法监测数据进行核算；若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法算。

石化行业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。石化工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产、排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 有组织排放

2.1.1 实测法

实测法是通过实际监测的废气排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量，适用于具

有效自动监测或手工监测数据的污染源。

(1) 采用自动监测系统监测数据核算

获得有效自动监测数据的，可采用自动监测数据核算污染物实际排放量。污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 75、HJ/T 76、HJ/T 373、HJ 630、HJ 853 及企业排污许可证等要求。核算时段污染物实际排放量采用式 (1) 计算。

$$E_{j, \text{有组织废气}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i) \times 10^{-9} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{有组织废气}}$ —核算时段内废气有组织主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_i —第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度， mg/m^3 ；

Q_i —标准状态下第 j 项污染物第 i 小时干烟气量， Nm^3/h ；

n —排放时间，h。

(2) 采用手工监测数据核算

未安装自动监测系统或无有效自动监测数据时，采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行核算。监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ/T 373、HJ 630、HJ 853 及企业排污许可证等要求。除执法监测外，其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷，并给出生产负荷对比结果。

核算时段内废气中某种污染物排放量采用式 (2) 计算。

$$E_{j, \text{有组织废气}} = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： $E_{j, \text{有组织废气}}$ —核算时段内废气有组织排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

n —核算时段内有效监测数据数量，量纲一；

c_i —标准状态下，第 i 次监测废气中某种污染物小时排放质量浓度， mg/m^3 ；

q_i —标准状态下，第 i 次监测小时废气量， m^3/h ；

h —核算时段小时数，h。

2.1.2 物料平衡法

(1) 加热炉

加热炉排放二氧化硫排放量采用物料平衡法，按照式 (3) 计算。

$$E = 2 \times B \times S \quad (3)$$

式中： E —核算时段内 SO_2 产生量，t；

B —核算时段内燃料消耗量，t；

S —燃料中硫含量，%。

(2) 催化裂化

催化裂化再生烟气中二氧化硫的产生量采用式 (4) 计算。

$$E = 2 \times B \times (2.03 \times \alpha^{0.81}) \quad (4)$$

式中： E —核算时段内二氧化硫产生量，t；
 B —核算时段内催化裂化装置生焦量，t；
 α —催化裂化原料的硫含量，w%。

对于单段再生，催化裂化再生烟气中氮氧化物的产生量采用式（5）计算。

$$E = 2.05 \times (40 + 0.2 \times W_N + 1.25 \times \phi_{O_2} + 105 \times W_{Pt}) \times V \quad (5)$$

式中： E —核算时段内 NO_x 产生量， $10^{-9}t$ ；
 W_N —原料中的总氮，ug/g；
 ϕ_{O_2} —再生干烟气中过剩氧含量，%；
 W_{Pt} —催化剂上 Pt 浓度，ug/g；
 V —核算时段内标准状态下烟气体积， m^3 。

（3）酸性气回收制硫磺装置

酸性气回收制硫磺装置烟气中二氧化硫的产生量采用式（6）计算。

$$E = 2 \times Q \times y \times \frac{32}{22.4} \times (1 - \eta) \quad (6)$$

式中： E —核算时段内 SO_2 产生量，kg；
 Q —核算时段内酸性气体流量， m^3 ；
 y —酸性气体中硫化氢（ H_2S ）的体积分数，%；
 η —硫回收率，%。

（4）酸性气回收制硫酸装置

酸性气回收制硫酸装置烟气中二氧化硫的产生量采用式（7）计算。

$$E = 2 \times Q \times y \times \frac{32}{22.4} \times (1 - \eta) \quad (7)$$

式中： E —核算时段内 SO_2 产生量，kg；
 Q —核算时段内酸性气体流量， m^3/h ；
 y —酸性气体中 H_2S 的体积分数，%；
 η — SO_2 转化成三氧化硫（ SO_3 ）的转化率，%。

（5）催化汽油吸附脱硫装置

催化汽油吸附脱硫装置催化剂再生烟气若直接排放，其 SO_2 产生量采用式（8）计算。

$$E = B \times S \times \frac{64}{32} \times (1 - \eta) = 2 \times B \times S \times (1 - \eta) \quad (8)$$

式中： E —核算时段内 SO_2 产生量，t；
 B —核算时段内催化汽油进料量，t；
 S —催化汽油中硫含量，%；
 η —脱硫吸附剂吸附效率，%。

2.1.3 产排污系数法

对于不能获得有效自动监测数据的废气污染源，污染物实际排放量采用式（9）计算。

$$E = \alpha \times Q \quad (9)$$

式中： E —核算时段内污染源某污染物排放量，kg；

α —污染源某污染物产排污系数，注意单位换算；产排污系数参考表 1；

Q —核算时段内燃料使用量、原（料）油（或产品）量，t 或 10^4Nm^3 。

表 1 各污染源产排污系数参考表

污染源		污染物	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
工艺加热炉	燃料气	氮氧化物	kg/1 万标立方米燃料	18.71	低氮燃烧	15.59
					直排	18.71
	燃料油	氮氧化物	kg/ 吨燃料	3.6	低氮燃烧	2.34
					直排	3.6
					烟尘	kg/ 吨燃料
乙烯裂解炉	氮氧化物	kg/1 万标立方米燃料	22.86	低氮燃烧	16.01	
				直排	22.86	
	烟尘	kg/1 万标立方米燃料	0.02N	直排	0.02N	
催化裂化装置再生烟气	氮氧化物	kg/ 吨原料	0.204	SCR 脱硝	0.082	
				SNCR 脱硝	0.14	
				直排	0.204	
	烟尘	kg/ 吨原料	0.695	湿法脱硫	0.035	
				直排	0.695	
催化裂化汽油吸附脱硫再生烟气	烟尘	kg/ 吨原料	0.695	湿法脱硫	0.035	
				直排	0.695	
连续重整再生烟气	挥发性有机物	kg/ 吨原料	-	-	-	0.021

注：1.表格中 N 为废气排放量，参考附录 A-附录 I 选取
2.单位中常减压蒸馏、催化裂化、加氢裂化、连续重整、加氢精制、气体分馏、延迟焦化等装置为原料加工量，氧化沥青、MTBE、制氢、硫磺回收、烷基化和异构化及化工等装置为产品产量。

2.1.4 非正常排放

有组织非正常排放时，具有有效自动或手工监测数据时，采用实测法式（1）或式（2）计算。

污染治理设施发生故障时去除效率按 0 计算，采用产污系数核算实际排放量。

2.1.5 全厂主要排放口污染物排放量

全厂有组织废气主要排放口污染物，包括正常实际排放量和非正常实际排放量，采用公式（10）计算实际排放量。

$$E_{\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^m E_{j, \text{有组织废气}} \quad (10)$$

式中： $E_{\text{主要排放口}}$ —核算时段内所有有组织废气主要排放口污染物实际排放量，t；

m —主要排放口数量。

2.2 无组织排放挥发性有机物

按照环办〔2015〕104号文中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，开展排污单位挥发性有机物污染源排查，并核算报告周期内的实际排放量。

环境保护部发布新的核算方法后，从其规定。

2.3 火炬排放污染物量

火炬作为排污许可中的特殊排放口，其焚烧排放的挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物量，采用公式（11）计算。

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物、挥发性有机物)} \end{cases} \quad (11)$$

式中： S_i —火炬气中的硫含量， kg/m^3 ；

Q_i —火炬气流量， m^3/h ；

t_i —火炬系统 i 的年运行时间， h/a ；

α —排放系数， kg/m^3 ，其中总烃取 0.002，氮氧化物取 0.054；

n —火炬个数。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常排放

3.1.1 实测法

采用实测法，通过实际监测废水排放量及其所对应污染物排放浓度核算污染物排放量，适用于具有有效连续自动监测数据或有效手工监测数据的现有污染源。

(1) 采用自动监测系统监测数据核算

获得有效自动监测数据的，可采用自动监测数据核算污染物排放量。污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356、HJ/T 373、HJ 630、HJ 853 及企业排污许可证等要求。

核算时段内污染物排放量采用式（12）计算。

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i) \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： $E_{\text{废水}}$ —核算时段内废水总排放口污染物的实际排放量， t ；

C_i —污染物在第 i 日的实测平均排放浓度， mg/L ；

Q_i —第 i 日的流量， m^3/d ；

n —核算时段天数， d 。

当自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况时，根据 HJ/T 356 等予以补遗。

(2) 采用手工监测数据核算

未安装自动监测系统或无有效自动监测数据时，采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行核算。监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 HJ/T 91、HJ/T 92、HJ/T 373、HJ 630、HJ 853 及企业排污许可证等要求。除执法监测外，其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷（平均生产负荷即企业该时段内实际生产量/该时段内设计生产量），并给出生产负荷对比结果。核算时段内废水中某种污染物排放量采用式（13）计算。

$$E_{\text{废水}} = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times d \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： $E_{\text{废水}}$ —核算时段内废水总排放口污染物的实际排放量，t；

n —核算时段内有效日监测数据数量，量纲一；

c_i —第 i 次监测废水中某种污染物日均排放质量浓度，mg/L；

q_i —第 i 次监测日废水排放量，m³/d；

d —核算时段内污染物排放时间，d。

3.1.2 产污系数法

对于不能获得有效自动监测数据的废水污染源，污染物实际排放量采用式（14）计算。

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (14)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

G —主要排放口某项水污染物的产污系数，g/t 原（料）油（或产品）量，产污系数参考附录 A~附录 I 选取。

3.1.3 排污系数法

对于不能获得有效手工监测数据的废气污染源，污染物实际排放量采用式（15）计算。

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (15)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

G —主要排放口某项水污染物的产污系数，g/t 原（料）油（或产品）量，排污系数参考附录 A~附录 I 选取。

3.2 非正常排放

废水处理设施非正常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施不正常运行超标排放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（14），式中核算时段为非正常运行时段。

4 公用工程锅炉污染物实际排放量核算方法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的，根据锅炉的燃料消耗量、含硫率，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

采用产污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

附录 A
(资料性附录)
原油加工及石油制品制造业产排污系数

A1 工况未达到 75% 负荷的企业污染物产生量核算

附录 A 产污系数是在 $\geq 75\%$ 负荷的工况下核算出来的，不适用于工况未达到 75% 负荷的装置。

A2 生产非单一产品企业污染物产生量核算的处理

原油加工及石油制品制造业虽然原料单一，但产品多种多样。对于生产非单一产品企业及其生产装置，采用不同的基准核算其产排污量，例如，采用原料加工量核算溶剂脱沥青装置的产排污量；对于生产单一产品的装置，如制氢装置，采用产品实际产量为基准核算其产排污量。

A3 其他需要说明的问题

(1) 各生产装置产排污量以各单套装置年(原料)实际加工量或年(产品)实际生产量为基准计算，其中常减压蒸馏、减粘裂化、催化裂化、加氢裂化、重整、石蜡/润滑油加氢精制、汽煤柴油加氢精制、润滑油酚精制、双脱/汽油氧化脱硫醇、气体分馏、溶剂脱沥青、酮苯脱蜡、延迟焦化、糠醛精制和润滑油白土补充精制等装置以原料实际加工量为基准，氧化沥青、MTBE、制氢、硫磺回收、烷基化和异构化等装置以年(产品)实际产量为基准。

(2) 工业废水量不包括清净排水，如蒸汽冷凝水、为防止油罐过热而产生的罐体冲洗水等。

(3) 下表中①物理：指隔油，是相对混和污水而言；②(隔油+浮选)+生物：是相对混和污水而言；③(汽提+隔油+浮选)+生物：指含硫污水经汽提处理后，再与其他污水混合进行隔油、浮选和生物处理。

表 A.1 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
常减压中间馏分油	原料油	常减压	≤100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.18	物理 ^①	0.18
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.18
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.18
				化学需氧量	克/吨-原料	375	物理 ^①	333.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	47.81
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	17.41
				氨氮	克/吨-原料	266	物理 ^①	266
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	147
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	4.5
				石油类	克/吨-原料	111	物理 ^①	58.28
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.33
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.33
				挥发酚	克/吨-原料	3	物理 ^①	3
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.2
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.10
工业废气量	立方米/吨-原料	258.93	直排	258.93				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.11	直排	0.11				

表 A.2 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
常减压中间馏分油	原料油	常减压	100~300万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.164	物理 ^①	0.164
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.164
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.164
				化学需氧量	克/吨-原料	340	物理 ^①	298.2
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	43.34
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	15.95
				氨氮	克/吨-原料	222	物理 ^①	222
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	131.5
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	3.76
				石油类	克/吨-原料	101	物理 ^①	50.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.21
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.21
				挥发酚	克/吨-原料	2.72	物理 ^①	2.72
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.16
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.08
工业废气量	立方米/吨-原料	153.21	直排	153.21				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0972	直排	0.0972				

表 A.3 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
常减压中间馏分油	原料油	常减压	300~500万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.119	物理 ^①	0.119
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.119
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.119
				化学需氧量	克/吨-原料	247	物理 ^①	219.3
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	31.49
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	11.21
				氨氮	克/吨-原料	150	物理 ^①	150
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	85
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.54
				石油类	克/吨-原料	73	物理 ^①	34.68
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.89
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.89
				挥发酚	克/吨-原料	1.98	物理 ^①	1.98
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.12
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.07
工业废气量	立方米/吨-原料	133.88	直排	133.88				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.087	直排	0.087				

表 A.4 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
常减压中间馏分油	原料油	常减压	> 500 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.101	物理 ^①	0.101
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.101
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.101
				化学需氧量	克/吨-原料	210	物理 ^①	184.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	24.2
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	9.81
				氨氮	克/吨-原料	112	物理 ^①	112
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	64.51
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.89
				石油类	克/吨-原料	62.2	物理 ^①	28
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.74
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.74
				挥发酚	克/吨-原料	1.68	物理 ^①	1.68
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.10
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.04
工业废气量	立方米/吨-原料	133.02	直排	133.02				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0793	直排	0.0793				

表 A.5 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
催化裂化 汽油、柴油、煤油	重油馏分、蜡油、渣油	催化裂化	≤100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.323	物理 ^①	0.323
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.323
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.323
				化学需氧量	克/吨-原料	2,108	物理 ^①	1,840.3
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	179.18
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	64.2
				氨氮	克/吨-原料	589	物理 ^①	589
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	282.7
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	8.6
				石油类	克/吨-原料	39.8	物理 ^①	18.91
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	2.41
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.41
				挥发酚	克/吨-原料	59.8	物理 ^①	59.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	2.69
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.32
工业废气量	立方米/吨-原料	1,092.25	直排	1,092.25				
二氧化硫	千克/吨-原料	1.172	直排	1.172				

表 A.6 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
催化裂化 汽油、柴油、煤油	重油馏分、 蜡油、渣油	催化裂化	100~150 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.305	物理 ^①	0.305
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.305
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.305
				化学需氧量	克/吨-原料	1,561	物理 ^①	1,392.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	132.7
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	47.3
				氨氮	克/吨-原料	421	物理 ^①	421
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	200
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	7.1
				石油类	克/吨-原料	28.7	物理 ^①	12.92
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.71
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.71
				挥发酚	克/吨-原料	58	物理 ^①	58
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	2.58
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.27
工业废气量	立方米/吨-原料	1,027.7	直排	1,027.7				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.744	直排	0.744				

表 A.7 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
催化裂化 汽油、柴油、煤油	重油馏分、蜡油、渣油	催化裂化	>150 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.245	物理 ^①	0.245
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.245
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.245
				化学需氧量	克/吨-原料	1,516	物理 ^①	1,333.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	128.86
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	47.1
				氨氮	克/吨-原料	198	物理 ^①	198
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	99
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.85
				石油类	克/吨-原料	16.9	物理 ^①	8.03
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.03
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.03
				挥发酚	克/吨-原料	40.1	物理 ^①	40.1
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.78
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.91
工业废气量	立方米/吨-原料	916.32	直排	916.32				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.586	直排	0.586				

表 A.8 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
加氢裂化 汽油、柴油、煤油	减压渣油、 重油馏分 (减压蜡油、 焦化蜡油、 裂化循环油、 脱沥青油等)	加氢裂化	≤100 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.227	物理 ^①	0.227
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.227
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.227
				化学需氧量	克/吨-原料	3,192	物理 ^①	2,633.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	81.39
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	42.85
				氨氮	克/吨-原料	1,016	物理 ^①	1,016
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	304.8
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	3.89
				石油类	克/吨-原料	40.1	物理 ^①	19.25
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.93
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.93
				挥发酚	克/吨-原料	45.8	物理 ^①	45.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.92
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.39
工业废气量	立方米/吨-原料	388.07	直排	388.07				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0179	直排	0.0179				

表 A.9 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
加氢裂化 汽油、柴油、煤油	减压渣油、 重油馏分(减压蜡油、焦化蜡油、裂化循环油、脱沥青油等)	加氢裂化	>100 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.176	物理 ^①	0.176
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.176
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.176
				化学需氧量	克/吨-原料	2,563	物理 ^①	2,229.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	65.35
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	34.35
				氨氮	克/吨-原料	873	物理 ^①	873
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	253.2
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.89
				石油类	克/吨-原料	11	物理 ^①	6.05
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.25
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.25
				挥发酚	克/吨-原料	20.1	物理 ^①	20.1
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.40
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.16
工业废气量	立方米/吨-原料	289.36	直排	289.36				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0147	直排	0.0147				

表 A.10 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
重整汽油、石脑油、芳烃	石脑油、焦化汽油	催化重整	≤ 50万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.184	物理 ^①	0.184
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.184
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.184
				化学需氧量	克/吨-原料	500	物理 ^①	455
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	51
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	12.76
				氨氮	克/吨-原料	146	物理 ^①	146
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	85.3
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	3.8
				石油类	克/吨-原料	82.5	物理 ^①	37.2
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.74
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.74
				挥发酚	克/吨-原料	1.35	物理 ^①	1.35
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.06
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.03
				工业废气量	立方米/吨-原料	1,019.10	直排	1,019.10
				二氧化硫	千克/吨-原料	0.0357		0.0357

表 A.11 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
重整汽油、石脑油、芳烃	石脑油、焦化汽油	催化重整	50~100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.153	物理 ^①	0.153
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.153
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.153
				化学需氧量	克/吨-原料	428	物理 ^①	378.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	43.66
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	10.14
				氨氮	克/吨-原料	52.7	物理 ^①	52.7
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	31.62
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.37
				石油类	克/吨-原料	7	物理 ^①	3.25
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.06
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.06
				挥发酚	克/吨-原料	0.005	物理 ^①	0.005
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	—
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	—
工业废气量	立方米/吨-原料	1,010.75	直排	1,010.75				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0321	直排	0.0321				

表 A.12 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
重整汽油、石脑油、芳烃	石脑油、焦化汽油	催化重整	>100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.145	物理 ^①	0.145
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.145
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.145
				化学需氧量	克/吨-原料	291	物理 ^①	257.54
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	29.68
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	7.55
				氨氮	克/吨-原料	7.4	物理 ^①	7.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	4.3
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.19
				石油类	克/吨-原料	5.78	物理 ^①	2.72
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.05
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.05
				工业废气量	立方米/吨-原料	1,004.3	直排	1,004.3
				二氧化硫	千克/吨-原料	0.0213	直排	0.0213

表 A.13 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精制汽油、煤油、柴油	粗汽油、煤油、柴油	汽、煤、柴油加氢精制	≤100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.168	物理 ^①	0.168
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.168
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.168
				化学需氧量	克/吨-原料	1,574	物理 ^①	1,407.2
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	118.05
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	28.27
				氨氮	克/吨-原料	487	物理 ^①	487
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	292.2
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	3.92
				石油类	克/吨-原料	72.3	物理 ^①	35.24
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.64
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.64
				挥发酚	克/吨-原料	15	物理 ^①	15
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.43
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.20
工业废气量	立方米/吨-原料	61.18	直排	61.18				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0149	直排	0.0149				

表 A.14 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精制汽油、煤油、柴油	粗汽油、煤油、柴油	汽、煤、柴油加氢精制	100~200万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.132	物理 ^①	0.132
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.132
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.132
				化学需氧量	克/吨-原料	1,282	物理 ^①	1,140.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	88.97
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	24.2
				氨氮	克/吨-原料	298	物理 ^①	298
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	174.4
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.40
				石油类	克/吨-原料	32.1	物理 ^①	15.3
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.29
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.29
				挥发酚	克/吨-原料	5.96	物理 ^①	5.96
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.16
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.08
工业废气量	立方米/吨-原料	46.13	直排	46.13				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0102	直排	0.0102				

表 A.15 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精制汽油、煤油、柴油	粗汽油、煤油、柴油	汽、煤、柴油加氢精制	> 200万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.126	物理 ^①	0.126
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.126
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.126
				化学需氧量	克/吨-原料	1,057	物理 ^①	934.6
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	79.34
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	18.83
				氨氮	克/吨-原料	253	物理 ^①	253
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	144.08
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.04
				石油类	克/吨-原料	11	物理 ^①	5.01
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.10
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.10
				挥发酚	克/吨-原料	0.58	物理 ^①	0.58
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.03
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.01
工业废气量	立方米/吨-原料	39.49	直排	39.49				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.00235	直排	0.00235				

表 A.16 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
焦化汽油、煤油、柴油、石油焦	渣油	延迟焦化	≤ 50万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.25	物理 ^①	0.25
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.25
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.25
				化学需氧量	克/吨-原料	1,300	物理 ^①	1,153.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	138.13
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	42.84
				氨氮	克/吨-原料	234	物理 ^①	234
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	135.6
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	7.0
				石油类	克/吨-原料	204	物理 ^①	91.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.83
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.83
				挥发酚	克/吨-原料	44.5	物理 ^①	44.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.81
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.36
工业废气量	立方米/吨-原料	346	直排	346				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.594	直排	0.594				

表 A.17 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
焦化汽油、煤油、柴油、石油焦	渣油	延迟焦化	50~100万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.172	物理 ^①	0.172
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.172
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.172
				化学需氧量	克/吨-原料	1,120	物理 ^①	1,000
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	98.91
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	32.8
				氨氮	克/吨-原料	154	物理 ^①	154
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	86.24
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	3.23
				石油类	克/吨-原料	114	物理 ^①	55.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.03
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.03
				挥发酚	克/吨-原料	37.4	物理 ^①	37.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.75
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.32
工业废气量	立方米/吨-原料	266.44	直排	266.44				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0595	直排	0.0595				

表 A.18 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
焦化汽油、 煤油、柴油、 石油焦	渣油	延迟焦化	> 100 万吨/年	工业废水量	吨/吨-原料	0.128	物理 ^①	0.128
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.128
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.128
				化学需氧量	克/吨-原料	930.8	物理 ^①	840
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	59.92
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	19.41
				氨氮	克/吨-原料	97.9	物理 ^①	97.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	55.82
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.05
				石油类	克/吨-原料	40.0	物理 ^①	20.0
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.35
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.35
				挥发酚	克/吨-原料	17.0	物理 ^①	17.0
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.34
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.15
工业废气量	立方米/吨-原料	244.08	直排	244.08				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0054	直排	0.0054				

表 A.19 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
减粘汽油、柴油、渣油	减压渣油	减粘裂化	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.109	物理 ^①	0.109
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.109
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.109
				化学需氧量	克/吨-原料	766	物理 ^①	682.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	78.13
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	20.25
				氨氮	克/吨-原料	22.4	物理 ^①	22.4
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	12.7
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	2.5
				石油类	克/吨-原料	51.4	物理 ^①	23.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.82
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.82
				挥发酚	克/吨-原料	4	物理 ^①	4.0
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.24
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.08
工业废气量	立方米/吨-原料	162	直排	162				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.142	直排	0.142				

表 A.20 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精制蜡油/ 润滑油基 基础油	减压蜡油/ 减压馏分 油	石蜡/润滑 油加氢精 制	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.35	物理 ^①	0.35
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.35
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.35
				化学需氧量	克/吨-原料	6,064	物理 ^①	5,376.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	818.7
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	52.5
				氨氮	克/吨-原料	1,547	物理 ^①	1547
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	693.5
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	14.0
				石油类	克/吨-原料	2.6	物理 ^①	1.57
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.26
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.26
				工业废气量	立方米/吨-原料	241.66	直排	241.66
				二氧化硫	千克/吨-原料	0.31	直排	0.31

表 A.21 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
高辛烷值汽油 添加组分	正构烷烃： 主要是正戊 烷和正己烷	异构化	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.044	物理 ^①	0.044
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.044
				化学需氧量	克/吨-产品	7.85	物理 ^①	6.97
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	2.56
				石油类	克/吨-产品	0.947	物理 ^①	0.57
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.16
工业废气量	立方米/吨-产品	789.38	直排	789.38				
二氧化硫	千克/吨-产品	0.0481	直排	0.0481				
轻、重脱沥青 油、脱油沥青	减压蒸馏渣 油	溶剂脱沥 青	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.078	物理 ^①	0.078
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.078
				化学需氧量	克/吨-原料	22.1	物理 ^①	18.75
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	3.82
				氨氮	克/吨-原料	0.185	物理 ^①	0.185
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.11
				石油类	克/吨-原料	4.62	物理 ^①	2.25
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.39
挥发酚	克/吨-原料	0.11	物理 ^①	0.11				
			其它(隔油+浮选)+生物 ^②	—				
工业废气量	立方米/吨-原料	194.92	直排	194.92				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.0864	直排	0.0864				

表 A.22 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
脱硫干气、液化气/精制汽油	粗汽油、炼厂气、液化气	双脱/汽油氧化脱硫醇	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.156	物理 ^①	0.156
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.156
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.156
				化学需氧量	克/吨-原料	110	物理 ^①	92.42
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	12.48
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	7.61
				氨氮	克/吨-原料	48.5	物理 ^①	48.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	22.92
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.50
				石油类	克/吨-原料	5.47	物理 ^①	2.47
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.66
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	0.66
				挥发酚	克/吨-原料	0.88	物理 ^①	0.88
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.088
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	——
				工业废气量	立方米/吨-原料	188.02	直排	188.02
				二氧化硫	千克/吨-原料	0.011	直排	0.011

表 A.23 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
石油气	脱硫和脱醇液化石油气	气体分馏	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.070	物理 ^①	0.070
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.070
				化学需氧量	克/吨-原料	5.59	物理 ^①	4.92
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	2.17
				氨氮	克/吨-原料	1.06	物理 ^①	1.06
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.42
石油类	克/吨-原料	5.20	物理 ^①	2.4				
			其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.35				
脱蜡油	减压馏分油	溶剂脱蜡	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.280	物理 ^①	0.280
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.280
				化学需氧量	克/吨-原料	134	物理 ^①	118.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	14.89
				石油类	克/吨-原料	15.0	物理 ^①	6.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.8
工业废气量	立方米/吨-原料	707.94	直排	707.94				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.249	直排	0.249				

表 A.24 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
高纯氢气	干气、天然气、石脑油	轻油/干气制氢或混合制氢	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.0371	物理 ^①	0.0371
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.0371
				化学需氧量	克/吨-产品	28.7	物理 ^①	25.43
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	3.3
				氨氮	克/吨-产品	1.42	物理 ^①	1.42
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.85
				石油类	克/吨-产品	7.25	物理 ^①	3.34
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.32
工业废气量	立方米/吨-产品	24,062	直排	24,062				
二氧化硫	千克/吨-产品	2.403	直排	2.403				

表 A.25 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
润滑油基础油	减压馏分油	糠醛精制	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.095	物理 ^①	0.095
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.095
				化学需氧量	克/吨-原料	43.9	物理 ^①	39.03
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	5.04
				石油类	克/吨-原料	2.81	物理 ^①	1.34
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.25
工业废气量	立方米/吨-原料	415.15	直排	415.15				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.219	直排	0.219				
汽油调和组分	C2-C5	硫酸法烷基化	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.59	物理 ^①	0.59
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.59
				化学需氧量	克/吨-产品	88.5	物理 ^①	78.64
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	33.89
				石油类	克/吨-产品	10	物理 ^①	4.5
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.58

表 A.26 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
汽油调和组分	C2-C5	氢氟酸法烷基化	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.00084	物理 ^①	0.00084
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.00084
				化学需氧量	克/吨-产品	1.81	物理 ^①	1.48
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.21
				石油类	克/吨-产品	0.0046	物理 ^①	0.002
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.00084
工业废气量	立方米/吨-产品	779.13	直排	779.13				
二氧化硫	千克/吨-产品	0.0117	直排	0.0117				
甲基-叔丁基醚(MTBE)	碳四	催化蒸馏	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.36	物理 ^①	0.36
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.36
				化学需氧量	克/吨-产品	230	物理 ^①	204.9
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	28.23
				氨氮	克/吨-产品	0.33	物理 ^①	0.33
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.17
石油类	克/吨-产品	10.3	物理 ^①	4.82				
			其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.14				

表 A.27 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精制润滑油	润滑油馏分油	润滑油酚精制	所有规模	工业废水量	吨/吨-原料	0.75	物理 ^①	0.75
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.75
				化学需氧量	克/吨-原料	147	物理 ^①	131.8
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	36.36
				石油类	克/吨-原料	12.98	物理 ^①	5.97
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	3.51
				挥发酚	克/吨-原料	3.17	物理 ^①	3.17
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.59
工业废气量	立方米/吨-原料	52.29	直排	52.29				
二氧化硫	千克/吨-原料	0.00041	直排	0.00041				

表 A.28 原油加工及石油制品制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
硫磺	炼厂酸性气	硫磺回收	≤5万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.24	物理 ^①	1.24
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.24
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.24
				化学需氧量	克/吨-产品	1,200	物理 ^①	1059
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	231.7
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	106.4
				氨氮	克/吨-产品	460	物理 ^①	460
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	227
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	35
				石油类	克/吨-产品	40.0	物理 ^①	18.24
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	4.8
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	4.8
				挥发酚	克/吨-产品	1.2	物理 ^①	1.2
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	—
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	—
				工业废气量	立方米/吨-产品	7,545.76	直排	7,545.76
							Scot 或其它加氢还原工艺 ^④	7,545.76
				二氧化硫	千克/吨-产品	226.37	直排	226.37
Scot 或其它加氢还原工艺 ^④	6.04							

表 A.29 原油加工及石油制品制造业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
硫磺	炼厂酸性气	硫磺回收	>5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.10	物理 ^①	1.10
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	1.10
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	1.10
				化学需氧量	克/吨-产品	1,138	物理 ^①	1003
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	215.65
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	94.5
				氨氮	克/吨-产品	436	物理 ^①	436
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	203.6
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	33
				石油类	克/吨-产品	38.0	物理 ^①	17.1
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	4.35
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	4.35
				挥发酚	克/吨-产品	1.1	物理 ^①	1.1
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	—
							其它(汽提+隔油+浮选)+生物 ^③	—
				工业废气量	立方米/吨-产品	4,102.69	直排	4,102.69
							Scot 或其它加氢还原工艺	4,102.69
				二氧化硫	千克/吨-产品	226.37	直排	226.37
							Scot 或其它加氢还原工艺 ^④	3.75

表 A.30 原油加工及石油制品制造业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物名称	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
氧化沥青	半沥青料	氧化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.10	物理 ^①	0.10
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.10
				化学需氧量	克/吨-产品	100	物理 ^①	87.3
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	9.2
				氨氮	克/吨-产品	5.0	物理 ^①	5.0
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	3.0
				石油类	克/吨-产品	60.0	物理 ^①	30
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.94
				挥发酚	克/吨-产品	1.33	物理 ^①	1.33
							其它(隔油+浮选)+生物 ^②	0.06
工业废气量	立方米/吨-产品	2,450	直排	2,450				
二氧化硫	千克/吨-产品	0.231	直排	0.231				

附录 B
(资料性附录)

表 B.1 有机化学原料制造业（以石油馏分为原料）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
乙烯	加氢汽油、轻烃、石脑油、加氢尾油、	Lummus管式炉蒸汽裂解，顺序分离	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.431	隔油	1.431
							物理+生物处理法	1.431
				化学需氧量	克/吨-产品	1,348	隔油	1,146
							物理+生物处理法	91.03
				石油类	克/吨-产品	171	隔油	100
							物理+生物处理法	2.242
				工业废气量	标立方米/吨-产品	11,900	直排	11,900
二氧化硫	千克/吨-产品	0.0646	直排	0.0646				

表 B.2 有机化学原料制造业（以石油馏分为原料）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
苯	加氢汽油	N-甲酰吗啉抽提	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.068	物理+生物处理法	1.068
				化学需氧量	克/吨-产品	967.7	物理+生物处理法	49.13
				石油类	克/吨-产品	250.2	物理+生物处理法	0.961
				工业废气量	标立方米/吨-产品	368.6	直排	368.6
	重整生成油、加氢汽油、环丁砜	环丁砜抽提	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.981	物理+生物处理法	0.981
				化学需氧量	克/吨-产品	630.7	物理+生物处理法	62.08
				石油类	克/吨-产品	324	物理+生物处理法	1.538
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2,064	直排	2,064
对二甲苯	石脑油 C8+A 混合二甲苯、对二乙基苯	吸附分离法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.244	物理+生物处理法	0.244
				化学需氧量	克/吨-产品	42.72	物理+生物处理法	18.72
				石油类	克/吨-产品	7.402	物理+生物处理法	0.251
				工业废气量	标立方米/吨-产品	3,946	直排	3,946
混苯	加氢、裂解汽油和轻、重质重整液	液液抽提	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.0428	物理+生物处理法	0.0428
				化学需氧量	克/吨-产品	26.37	物理+生物处理法	4.328
				石油类	克/吨-产品	10.07	物理+生物处理法	0.237
				工业废气量	标立方米/吨-产品	4,666	直排	4,666

表 B.3 有机化学原料制造业（以石油馏分为原料）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
醋酸	甲醇、一氧化碳	甲醇羰基合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.626	物理+生物处理法	0.626
				化学需氧量	克/吨-产品	622.6	物理+生物处理法	49.84
				工业废气量	标立方米/吨-产品	45.05	直排	45.05
	乙醛、氧气	乙醛直接氧化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.167	物理+生物处理法	1.167
				化学需氧量	克/吨-产品	554.5	物理+生物处理法	73.89
	乙醛、氧气	乙烯直接氧化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	5.066	物理+生物处理法	5.066
化学需氧量				克/吨-产品	28,410	物理+生物处理法	339	
甲醇	乙炔尾气	加氢转化	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.205	物理+生物处理法	1.205
				化学需氧量	克/吨-产品	1,176	物理+生物处理法	89.24
				工业废气量	标立方米/吨-产品	8.696	直排	8.696
环氧丙烷	丙烯、氯气	氯醇法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	60.97	物理+生物处理法	60.97
				化学需氧量	克/吨-产品	85,220	物理+生物处理法	5,853

表 B.4 有机化学原料制造业（以石油馏分为原料）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
丙烯酸丁酯	丙烯酸、丁醇、浓硫酸（98%）	丙烯酸和丁醇酯化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	2.263	物理+生物处理法	2.263
				化学需氧量	克/吨-产品	5,186	物理+生物处理法	113.2
				工业废气量	标立方米/吨-产品	12.86	直排	12.86
苯酚/丙酮	苯、烯	异丙苯法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.475	物理+生物处理法	1.475
				化学需氧量	克/吨-产品	5,402	物理+生物处理法	113.6
				工业废气量	标立方米/吨-产品	939.5	直排	939.5
醋酸乙烯	乙烯、醋酸、氧气	乙烯气相-拜耳法合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.732	物理+生物处理法	0.732
				化学需氧量	克/吨-产品	240	物理+生物处理法	58.6
				工业废气量	标立方米/吨-产品	38.98	直排	38.98

表 B.5 有机化学原料制造业（以石油馏分为原料）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
醋酸乙酯/醋酸丁酯	醋酸、乙醇、丁醇	直接酯化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.329	物理+生物处理法	0.329
				化学需氧量	克/吨-产品	263.9	物理+生物处理法	23.6
				工业废气量	标立方米/吨-产品	10.95	直排	10.95
氯乙烯	乙烯、氯气	氧氯化法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.643	物理+生物处理法	1.643
				化学需氧量	克/吨-产品	675	物理+生物处理法	82.13
				工业废气量	标立方米/吨-产品	732	直排	732
丁辛醇	羰基合成气、丙烯、氢气	低压羰基合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.815	物理+生物处理法	1.815
				化学需氧量	克/吨-产品	6,229	物理+生物处理法	90.75
				工业废气量	标立方米/吨-产品	236.5	直排	236.5

附录 C
(资料性附录)
合成橡胶制造业产排污系数

C1 工况未达到 75%负荷的企业污染物产排量核算

本手册产污系数是在 $\geq 75\%$ 负荷工况下核算出来的。对于工况未达到 75%负荷的装置，其污染物产生和排放量不适合用本手册核算。一般可根据原辅材料消耗，采用物料衡算方法计算污染物产生量，有条件企业可开展现场监测工作或根据相应工况下的历史监测数据核算。

C2 生产非单一产品企业污染物产排量核算

附录 C 以合成橡胶产品为依据，然后按照产品的生产工艺和规模分别进行统计，统计时应严格区分前体生产装置与合成橡胶产品生产装置，分装置统计污染物的产生量和排放量。

表 C.1 合成橡胶产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
丁基橡胶	异丁烯、异戊二烯	淤浆法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	9.055	物理+生物处理法	9.055
							直排	9.055
				化学需氧量	克/吨-产品	4,316	物理+生物处理法	612
							直排	4,316
				工业废气量	标立方米/吨-产品	15,005	直排	15,005
顺丁橡胶	丁二烯	溶液连续聚合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	3.516	物理法	3.516
							生物处理法	3.516
							直排	3.516
				化学需氧量	克/吨-产品	1,366	物理法	941
							生物处理法	282
							直排	1,366
工业废气量	标立方米/吨-产品	8,045	直排	8,045				
丁苯橡胶	丁二烯、苯乙烯	乳液聚合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	5.740	物理+生物处理法	5.740
							直排	5.740
				化学需氧量	克/吨-产品	3,579	物理+生物处理法	483
							直排	3,579
				工业废气量	标立方米/吨-产品	6,080	直排	6,080
		溶液聚合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	5.825	物理法	5.825
							直排	5.825
化学需氧量	克/吨-产品			563	物理法	374		
		直排	563					
工业废气量	标立方米/吨-产品	6,080	直排	6,080				

表 C.2 合成橡胶产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热塑性弹性体 SBS	丁二烯、苯 乙烯	溶液聚合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	2.435	生物处理法	2.435
							直排	2.435
				化学需氧量	克/吨-产品	207	生物处理法	146
							直排	207
				工业废气量	标立方米/吨-产品	8,961	直排	8,961
丁苯胶乳*	丁二烯、苯 乙烯	乳液聚合 法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.886	物理+生物处理法	0.886
							直排	0.886
				化学需氧量	克/吨-产品	1,022	物理+生物处理法	102
							直排	1,022

附录 D
 (资料性附录)
 合成纤维单(聚合)体制造业产排污系数表

合成纤维单(聚合)体制造各企业所包含的产品品种不尽相同,每种产品的装置生产能力不同,以产品为依据,然后按照产品的生产工艺和规模分别进行统计,一种产品可能有几套生产装置,每套装置的规模和生产工艺可能不尽相同,核算时须严格区分,分装置核算污染物的产生量和排放量。对于工况未达到75%生产负荷的生产装置,其污染物产污系数和排污系数不适用于附录D的系数。

表 D.1 合成纤维单(聚合)体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精对苯二甲酸	对二甲苯 醋酸 氢气	对二甲苯 氧化加氢 精制	≥40 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	2.98	化学+生物处理法	2.98
				化学需氧量	克/吨-产品	10,837	化学+生物处理法	235
				石油类	克/吨-产品	61.2	化学+生物处理法	3.73
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2,394	吸附法	2,394
			<40 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	3.37	化学+生物处理法	3.37
				化学需氧量	克/吨-产品	12,760	化学+生物处理法	291
				石油类	克/吨-产品	291	化学+生物处理法	4.63
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2,594	吸附法	2,594

表 D.2 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
丙烯腈	丙烯 氨 空气	丙烯氨氧 化法	≥20 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.69	化学+生物处理法	1.69
				化学需氧量	克/吨-产品	3,133	化学+生物处理法	135
				氨氮	克/吨-产品	40.1	化学+生物处理法	4.41
				石油类	克/吨-产品	21.5	化学+生物处理法	1.35
				工业废气量	标立方米/吨-产品	6,720	吸收法	6,720
			10-20 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	2.27	化学+生物处理法	2.27
				化学需氧量	克/吨-产品	4,398	化学+生物处理法	188
				氨氮	克/吨-产品	88.3	化学+生物处理法	9.71
				石油类	克/吨-产品	60.1	化学+生物处理法	2.14
				工业废气量	标立方米/吨-产品	7,918	吸收法	7,918
			<10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	5.39	化学+生物处理法	5.39
				化学需氧量	克/吨-产品	6,492	化学+生物处理法	512
				氨氮	克/吨-产品	308	化学+生物处理法	34.1
				石油类	克/吨-产品	283	化学+生物处理法	6.58
				工业废气量	标立方米/吨-产品	9,558	吸收法	9,558

表 D.3 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
乙二醇	乙烯 氧气 甲烷	乙烯氧化法	≥30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.51	化学+生物处理法	1.51
				化学需氧量	克/吨-产品	1,383	化学+生物处理法	110
				石油类	克/吨-产品	30.9	化学+生物处理法	2.75
				工业废气量	标立方米/吨-产品	176	直排	176
			15-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	2.26	化学+生物处理法	2.26
				化学需氧量	克/吨-产品	2,211	化学+生物处理法	171
				石油类	克/吨-产品	50.7	化学+生物处理法	5.09
				工业废气量	标立方米/吨-产品	293	直排	293
			<15 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	4.42	化学+生物处理法	4.42
				化学需氧量	克/吨-产品	3,337	化学+生物处理法	376
				石油类	克/吨-产品	60.7	化学+生物处理法	11.6
				工业废气量	标立方米/吨-产品	386	直排	386

表 D.4 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
聚酯	精对苯二甲酸 乙二醇 氧化锑	直接酯化法	≥30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0.44	化学+生物处理法	0.44
				化学需氧量	克/吨-产品	3,357	化学+生物处理法	29.2
				石油类	克/吨-产品	9.03	化学+生物处理法	0.51
				工业废气量	标立方米/吨-产品	1,035	直排	1,035
			15-30 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0.52	化学+生物处理法	0.52
				化学需氧量	克/吨-产品	4,390	化学+生物处理法	36.5
				石油类	克/吨-产品	16.2	化学+生物处理法	0.64
				工业废气量	标立方米/吨-产品	1,469	直排	1,469
			<15 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	0.83	化学+生物处理法	0.83
				化学需氧量	克/吨-产品	6,542	化学+生物处理法	70.5
				石油类	克/吨-产品	19.5	化学+生物处理法	1.27
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2,629	直排	2,629

表 D.5 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶短纤	聚酯熔体	熔体直纺	>10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.72	化学+生物处理法	1.72
				化学需氧量	克/吨-产品	4,175	化学+生物处理法	139
				石油类	克/吨-产品	49.7	化学+生物处理法	2.43
				工业废气量	标立方米/吨-产品	1,101	直排	1,101
			≤10 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	3.18	化学+生物处理法	3.18
				化学需氧量	克/吨-产品	4,643	化学+生物处理法	269
				石油类	克/吨-产品	55.4	化学+生物处理法	5.26
				工业废气量	标立方米/吨-产品	1,502	直排	1,502

表 D.6 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶长丝	聚酯熔体	熔体直纺	≥5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	1.78	化学+生物处理法	1.78
				化学需氧量	克/吨-产品	810	化学+生物处理法	140
				石油类	克/吨-产品	8.23	化学+生物处理法	1.51
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2,112	直排	2,112
			<5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	2.74	化学+生物处理法	2.74
				化学需氧量	克/吨-产品	1,697	化学+生物处理法	239
				石油类	克/吨-产品	22.1	化学+生物处理法	3.01
				工业废气量	标立方米/吨-产品	3,057	直排	3,057

表 D.7 合成纤维单（聚合）体制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
腈纶纤维	丙烯腈、醋酸乙烯酯	二步法湿纺	≥5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	29.2	化学+生物处理法	29.2
				化学需氧量	克/吨-产品	15,367	化学+生物处理法	4,010 ^①
				氨氮	克/吨-产品	156	化学+生物处理法	82.5 ^①
				石油类	克/吨-产品	65.3	化学+生物处理法	6.11 ^①
				工业废气量	标立方米/吨-产品	86.1	直排	86.1
			<5 万吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	31.0	化学+生物处理法	31.0
				化学需氧量	克/吨-产品	17,831	化学+生物处理法	5,328 ^①
				氨氮	克/吨-产品	638	化学+生物处理法	238 ^①
				石油类	克/吨-产品	33.7	化学+生物处理法	17.1 ^①
				工业废气量	标立方米/吨-产品	386	直排	386
	丙烯腈、丙烯酸甲酯、甲基丙烯磺酸钠	一步法湿纺	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	26.8	化学+生物处理法	26.8
				化学需氧量	克/吨-产品	18,868	化学+生物处理法	6,164 ^①
				氨氮	克/吨-产品	1,164	化学+生物处理法	211 ^①
				石油类	克/吨-产品	31.5	化学+生物处理法	19.7 ^①
工业废气量				标立方米/吨-产品	395	直排	395	

注：①该排污系数是经过二级生物处理后的排污系数。

附录 E
(资料性附录)
锦纶纤维制造行业产排污系数

表 E.1 锦纶纤维制造行业产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
锦纶 66 纤维	尼龙 66 盐	浓缩-聚合-熔融-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	15.59	中和法+A/O 工艺	14.03
				化学需氧量	克/吨-产品	18,710	中和法+A/O 工艺	2,060
锦纶 6 切片	己内酰胺	聚合-切片	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	3.97	厌氧/好氧生物组合工艺	3.79
				化学需氧量	克/吨-产品	5,040	厌氧/好氧生物组合工艺	650
锦纶 6 纤维	锦纶 6 切片	熔融-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	10.59	好氧生物处理	10.06
							厌氧/好氧生物组合工艺	9.75
				化学需氧量	克/吨-产品	3,730	好氧生物处理	1,490
							厌氧/好氧生物组合工艺	1,120

附录 F
(资料性附录)
涤纶纤维制造行业产排污系数

表 F.1 涤纶纤维制造行业产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶长丝	精对苯二甲酸- 乙二醇	酯化-缩聚- 纺丝-卷绕- -成品	两条或两条以 上生产线	工业废水量	吨/吨-产品	2.69	化学+生物	2.51
							厌氧/好氧生物组合 工艺	2.57
							物化+生物	2.32
				化学需氧量	克/吨-产品	6,380	化学+生物	430
							厌氧/好氧生物组合 工艺	460
							物化+生物	360

表 F.2 涤纶纤维制造行业产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶长丝	精对苯二甲酸 -乙二醇	酯化-缩聚- 纺丝-卷绕- -成品	1 条生产线	工业废水量	吨/吨-产品	3.05	化学+生物	2.86
							厌氧/好氧生物组合工 艺	2.90
							物化+生物	2.76
				化学需氧量	克/吨-产品	6,550	化学+生物	480
							厌氧/好氧生物组合工 艺	510
							物化+生物	460

表 F.3 涤纶纤维制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶短纤维	精对苯二甲酸-乙二醇	聚合-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	3.13	化学+生物	2.98
				化学需氧量	克/吨-产品	6140	化学+生物	530
聚酯切片	精对苯二甲酸-乙二醇	聚合-切粒	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.04	厌氧/好氧生物组合工艺	0.99
				化学需氧量	克/吨-产品	2,360	厌氧/好氧生物组合工艺	170
涤纶长丝	聚酯切片	熔融-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.99	化学+生物	1.81
				化学需氧量	克/吨-产品	1,310	化学+生物	190

表 F.4 涤纶纤维制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
涤纶短纤维	聚酯（切片）	熔融-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.85	化学+生物	1.67
				化学需氧量	克/吨-产品	1,120	化学+生物	190
再生涤纶短纤维	回收聚酯瓶片等	清洗-熔融--纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	8.53	物化+生物	8.19 ^①
				化学需氧量	吨/吨-产品	20,020	物化+生物	1,450 ^①

注：产污系数的大小与回收聚酯瓶片的清洁称度有关。

附录 G
 (资料性附录)
 腈纶纤维制造行业产排污系数

表 G.1 腈纶纤维制造行业产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
腈纶纤维	丙烯腈	聚合—原液-纺丝 (NaSCN)	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	26.64	物化+生物	23.44
				化学需氧量	克/吨-产品	18,040	物化+生物	2,190
		聚合—原液-纺丝 (DMAC、DMF)	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	14.99	厌氧/好氧生物组合 工艺	13.89
				化学需氧量	克/吨-产品	18,570	厌氧/好氧生物组合 工艺	2,490

附录 H
 (资料性附录)
 维纶纤维制造行业产排污系数

表 H.1 维纶纤维制造行业产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
维纶纤维	聚乙烯醇	聚合-原液-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	56.02	化学+生物	50.42
				化学需氧量	克/吨-产品	29,470	化学+生物	5,070

附录 I
(资料性附录)
其他纤维行业产排污系数表

表 I.1 其他纤维制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其他纤维制造 (氨纶)	PTMG (聚四亚甲酰醚)、MDI (4, 4-甲基二苯二异氰酸酯)	聚合-纺丝 (DMAC、DMF)	所有规模	废水量	吨/吨-产品	13.02	化学+生物	11.71
							厌氧/好氧生物组合工艺	11.96
				化学需氧量	克/吨-产品	8,080	化学+生物	1,160
							厌氧/好氧生物组合工艺	2,020

(六) 污染物实际排放量核算方法 炼焦化学工业

1 一般原则

炼焦化学工业排污单位实际排放量包括正常情况和非正常情况实际排放量之和。

炼焦化学工业排污单位应核算废气污染物有组织实际排放量和废水污染物实际排放量,不核算废气污染物无组织实际排放量。核算方法包括实测法、产排污系数法。按照优先顺序依次选取实测法、产排污系数法进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测(无有效监测数据)的排放口或污染物,有有效治理设施的按照排污系数法核算,无有效治理设施的按产污系数法核算。

炼焦化学工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施,废气污染物的实际排放量为涉及的各项生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271)的生产设施或排放口,暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算,待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。炼焦化学工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施,废水污染物的实际排放量采用实测法核算时,按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时,实际排放量为涉及的各项生产设施实际排放量之和。

2 实测法

2.1 废气

2.1.1 正常情况下废气污染物实际排放量核算

a) 主要排放口废气污染物实际排放量核算方法

炼焦化学工业排污单位采用自动监测实测法核算主要排放口废气污染物实际排放量。

废气自动监测实测法是指根据符合监测规范的污染物有效小时平均排放浓度、平均标态排气量、排放时间核算实际排放量。计算公式如下:

$$M_{i\text{主要排放口}} = \sum_{t=1}^n (c_t \times q_t \times 10^{-9}) \quad (1)$$

式中: $M_{i\text{主要排放口}}$ ——核算时段内第 i 个废气主要排放口污染物的实际排放量, t ;

c_t ——废气污染物在第 t 小时实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

q_t ——废气污染物在第 t 小时平均标态排气量, Nm^3/h ;

n ——核算时段内的废气污染物排放小时数, h 。

要求采用自动监测而未采用的排放口或污染物,按照产排污系数法核算实际排放量,且按产污系数核算。其中二氧化硫实际排放量的核算视为使用未脱硫的焦炉煤气加热,根据炼

焦煤的硫含量计算产排污系数。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25%的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，按照产排污系数法核算颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量，且按产污系数核算。其中二氧化硫实际排放量的核算视为使用未脱硫的焦炉煤气加热，根据炼焦煤的硫含量计算产排污系数。

排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的排放量。

b) 一般排放口废气污染物实际排放量核算方法

炼焦化学工业排污单位采用手工监测实测法核算一般排放口废气污染物实际排放量。

手工监测包括排污单位自行手工监测和执法监测，同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气流量、排放时间核算污染物排放量。计算公式如下：

$$M_{i\text{一般排放口}} = \sum_{j=1}^m (c_j \times q_j \times T_j \times 10^{-9}) \quad (2)$$

式中： $M_{i\text{一般排放口}}$ ——核算时段内第 i 个废气一般排放口污染物的实际排放量，t；
 c_j ——第 i 个废气一般排放口在第 j 个核算时段内的污染物平均实测浓度， mg/m^3 ；
 q_j ——第 i 个废气一般排放口在第 j 个核算时段内的平均标态排气量， Nm^3/h ；
 T_j ——第 i 个废气一般排放口在第 j 个核算时段内的累计实际运行时间，h；
 m ——核算时段的个数。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

c) 炼焦化学工业排污单位正常情况下废气污染物实际排放量核算方法

正常情况下废气污染物实际排放量计算公式如下：

$$E_{\text{正常情况废气}} = \sum_{i=1}^e M_{i\text{主要排放口}} + \sum_{i=1}^f M_{i\text{一般排放口}} \quad (3)$$

式中： $E_{\text{正常情况废气}}$ ——正常情况下全厂废气污染物的实际排放量，t；

e ——主要排放口个数；

f ——一般排放口个数。

2.1.2 非正常情况下废气污染物实际排放量核算

炼焦化学工业排污单位在焦炉、脱硫脱硝装置等设备故障、检维修等非正常排放期间污染物实际排放量采用实测法核定。

2.1.3 全厂废气污染物实际排放量核算

$$E_{\text{全厂废气}} = E_{\text{正常情况废气}} + E_{\text{非正常情况废气}} \quad (4)$$

2.2 废水

2.2.1 正常情况下废水污染物实际排放量核算

a) 化学需氧量 (COD_{Cr}) 和氨氮实际排放量核算方法

炼焦化学工业排污单位废水总排放口化学需氧量 (COD_{Cr})、氨氮、流量采用自动监测, 采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量 (COD_{Cr})、氨氮实际排放量。

废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的污染物有效日平均排放浓度、平均流量、排放时间核算废水污染物排放量, 核算方法计算公式如下:

$$E_{\text{正常情况废水}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (5)$$

式中: $E_{\text{正常情况废水}}$ ——核算时段内化学需氧量 (COD_{Cr}) 和氨氮的实际排放量, t;

c_i ——污染物在第 i 日的实测平均排放浓度, mg/L;

q_i ——第 i 日流量, m³/d;

n ——核算时段内的废水污染物排放天数, d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子, 在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下, 应按照 HJ/T 356 补遗。要求采用自动监测而未采用的排放口或污染物, 按照产排污系数法核算实际排放量, 且按产污系数核算。无有效自动监测数据时, 采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。

b) 其他污染因子实际排放量核算方法

总磷、总氮及受纳水体环境质量超标且列入 GB 16171 中的其他污染因子实际排放量核算方法计算公式如下:

$$E_{\text{正常情况废水}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (6)$$

式中: $E_{\text{正常情况废水}}$ ——核算时段内总磷、总氮及其他超标污染因子的实际排放量, t;

c_i ——污染物第 i 个核算时段实测排放浓度, mg/L;

q_i ——第 i 个核算时段的总流量, m³;

n ——核算时段的个数。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比, 并给出对比结果。

2.2.2 非正常情况下废水污染物实际排放量核算

废水处理设施非正常情况下的排水,如无法满足排放标准要求时,不应直接排入外环境。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行导致超标排放污染物的,实际排放量采用实测法核定。偷排偷放污染物的,采用产排污系数法核算实际排放量,且按照产污系数进行核算。

2.2.3 全厂废水污染物实际排放量核算

$$E_{\text{全厂废水}} = E_{\text{正常情况废水}} + E_{\text{非正常情况废水}} \quad (7)$$

3 物料衡算法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的,根据锅炉的燃料消耗量、含硫率,按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

4 产排污系数法

采用产排污系数法核算化学需氧量、氨氮、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放量的,根据单位产品污染物的产生量和排放量,按照公式(8)进行核算。产排污系数按照《污染源普查产排污系数手册(上)》(中国环境出版社2011年9月第1版)第468页~第482页取值,详见附录A。

$$E = S \times D \times 10^{-3} \quad (10^{-6}) \quad (8)$$

式中: E —核算时段内某种污染物实际排放量, t;

S —核算时段内实际产品产量, t;

D —某种污染物产排污系数。

采用产污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的,按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的,按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

附录 A 焦化行业产排污系数表

焦化行业产排污系数表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室≥6m	工业废水量 ^⑤	吨/吨-产品	0.48 ^①	0.79
						0.64 ^②	1.23
				化学需氧量	克/吨-产品	730.2 ^①	221.572
						1308.5 ^②	352.476
				五日生化需氧量	克/吨-产品	256.8 ^①	20.059
						381.1 ^②	32.774
				氨氮	克/吨-产品	93.5 ^①	76.529
						142.4 ^②	117.596
				石油类	克/吨-产品	93.1 ^①	3.157
						135.6 ^②	5.279
				挥发酚	克/吨-产品	186.7 ^①	0.193
						253.8 ^②	0.313
				氰化物	克/吨-产品	3.9 ^①	0.266
						5.7 ^②	0.427
				工业废气量 ^④	标立方米/吨-产品	1275 ^⑥	1275
						1831 ^⑦	1831
						93 ^⑧	93
						326 ^⑨	335
						647 ^⑩	662
						623 ^⑪	639
				工业粉尘	千克/吨-产品	706 ^⑫	728
0.0032 ^⑬	0.0032						
0.0245 ^⑭	0.0245						
0.0002 ^⑮	0.0002						

续表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室≥6m	工业粉尘	千克/吨-产品	2.543 ^⑨	0.102
						2.658 ^⑩	0.129
						1.968 ^⑪	0.114
						2.723 ^⑫	0.105
				二氧化硫	千克/吨-产品	1.6 ^⑬	1.6
						0.0042 ^⑭	0.0042
						0.0068 ^⑮	0.0068
						0.012 ^⑯	0.0059
						0.03 ^⑰	0.013
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.225 ^⑱	0.225
						1.2 ^⑲	0.319
						0.915 ^⑳	0.392
						0.021 ^㉑	0.021

注：①蒸氨工段采用硫铵工艺；②蒸氨工段采用水洗氨工艺；③厌氧/好氧生物组合工艺主要包括 A/O、A²/O、A/O² 等污水处理技术；④好氧生物处理主要指活性污泥法、普通活性污泥法等处理技术；⑤废水循环利用时，得到废水回用比例后，排污系数=（1-回用废水比例）×（表中单中排污系数）进行计算。（1）如果采用混合煤气加热，若焦炉煤气所占百分比为 x，则焦炉烟囱工业废气量产排系数等于 a×x+b×（1-x）m³/t-产品，a 为焦炉煤气产生的废气量、b 为高炉煤气产生的废气量；⑥使用焦炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数；⑦使用高炉煤气加热，焦炉烟囱的污染物系数；⑧化产回收管式炉污染物系数；⑨装煤地面站污染物系数；⑩出焦地面站污染物系数；⑪备煤、筛焦、转运站处污染物系数；⑫熄焦采用干熄焦时污染物系数。（2）使用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量（x），根据 y=a-200×（0.8%-x）计算，其中 y 为硫含量 x 时的产排系数，a 为表中系数值；⑬~⑱意义同前；⑲采用未脱硫的焦炉煤气加热，焦炉烟囱处污染物系数；⑳采用湿式氧化脱硫（H₂S）工艺的焦炉煤气加热，化产管式炉烟囱处 SO₂ 的系数；㉑采用湿式吸收脱硫（H₂S）工艺的焦炉煤气加热，化产管式炉烟囱处 SO₂ 的系数。

续表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室 ^⑮ 4.3m~6m	工业废水量 ^⑮	吨/吨-产品	0.50 ^①	0.86
						0.68 ^②	1.29
				化学需氧量	克/吨-产品	885 ^①	254.846
						1435.1 ^②	399.524
				五日生化需氧量	克/吨-产品	293.1 ^①	24.903
						419.4 ^②	38.095
				氨氮	克/吨-产品	104.5 ^①	87.224
						162.8 ^②	139.06
				石油类	克/吨-产品	114.6 ^①	3.669
						168.5 ^②	5.893
				挥发酚	克/吨-产品	267.5 ^①	0.224
						371.3 ^②	0.328
				氰化物	克/吨-产品	4.5 ^①	0.337
						6.5 ^②	0.503
				工业废气量 ^⑭	标立方米/吨-产品	1416 ^③	1416
						1960 ^⑦	1960
						95 ^④	95
						352 ^⑤	364
						665 ^⑥	689
						641 ^⑩	658
727 ^⑫	742						
工业粉尘	千克/吨-产品	0.0033 ^⑧	0.0033				
		0.0291 ^⑨	0.0291				
		0.0002 ^⑪	0.0002				

注：①~④意义同前。⑮规模等级包括炭化室高 4.3m 焦炉，但不包括 6m 焦炉。其余各项注释同前。

续表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	顶装	炭化室 ^⑮ 4.3m~6m	工业粉尘	千克/吨-产品	2.794 ^⑨	0.121
						2.807 ^⑩	0.134
						2.165 ^⑪	0.119
						2.913 ^⑫	0.113
				二氧化硫	千克/吨-产品	1.6 ^⑬	1.6
						0.0045 ^⑭	0.0045
						0.0072 ^⑭	0.0072
						0.105 ^⑰	0.105
						0.036 ^⑨	0.0073
						0.035 ^⑩	0.016
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.225 ^⑫	0.225
						1.42 ^⑥	0.366
						0.98 ^⑦	0.429
						0.023 ^⑧	0.023

注：(2)使用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量(x)，根据 $y=a-200 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中 y 为硫含量 x 时的产排系数，a 为表中系数值；^⑬采用未脱硫的焦炉煤气加热，焦炉烟囱处污染物系数；^⑰采用未脱硫的焦炉煤气加热，管式炉烟囱处污染物系数。其余各项注释同前。

续表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	捣固	全部	工业废水量 ^⑤	吨/吨-产品	0.58 ^①	0.95
						0.79 ^②	1.44
				化学需氧量	克/吨-产品	1017.3 ^①	269.617
						1838.3 ^②	432.308
				五日生化需氧量	克/吨-产品	326.8 ^①	25.324
						451.4 ^②	40.72
				氨氮	克/吨-产品	115.8 ^①	94.465
						179.5 ^②	151.382
				石油类	克/吨-产品	117.3 ^①	4.204
						152.9 ^②	7.423
				挥发酚	克/吨-产品	263.3 ^①	0.238
						355.2 ^②	0.348
				氰化物	克/吨-产品	5.6 ^①	0.337
						9.3 ^②	0.538
				工业废气量	标立方米/吨-产品	1501 ^⑥	1501
						2036 ^⑦	2036
						97 ^⑧	97
						347 ^⑨	358
						682 ^⑩	701
						655 ^⑪	674
工业粉尘	千克/吨-产品	0.0035 ^⑫	0.0035				
		0.0286 ^⑬	0.0286				
		0.0002 ^⑭	0.0002				

注：各项注释同前。

续表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
焦炭	炼焦煤	捣固	全部	工业粉尘	千克/吨-产品	2.833 ^⑨	0.115
						2.947 ^⑩	0.131
						2.215 ^⑪	0.12
				二氧化硫	千克/吨-产品	1.696 ^{⑫(4)}	1.696
						0.0047 ^⑬	0.0047
						0.0073 ^⑭	0.0073
						0.112 ^⑰	0.112
						0.036 ^⑱	0.0069
						0.035 ^⑲	0.016
						0.225 ^⑳	0.225
				氮氧化物	千克/吨-产品	0.75 ^㉑	0.379
						1.02 ^㉒	0.438
0.024 ^㉓	0.024						
焦炭	炼焦煤	热回收焦炉	全部	工业废气量	标立方米/吨-产品	4096 ^㉔	1096
				工业粉尘	千克/吨-产品	0.437 ^㉕	0.437
						0.067 ^㉖	0.067
				二氧化硫	千克/吨-产品	5.039 ^{㉗(5)}	5.039
氮氧化物	千克/吨-产品	1.64	0.393				

注：(4)使用未脱硫的焦炉煤气加热，需普查炼焦煤的硫含量(x)，根据 $y=a-212 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中 y 为硫含量 x 时的产排系数，a 为表中系数值。

(5)需普查炼焦煤的硫含量(x)，根据 $y=a-400 \times (0.8\%-x)$ 计算，其中 y 为硫含量 x 时的产排系数，a 为表中系数值。其余各项注释同前。

（七）污染物实际排放量核算方法 电镀工业

1 一般原则

电镀工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。电镀工业排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口实际排放量（包括总排放口和车间及设施排放口）之和。电镀工业排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。

电镀工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物项目，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的排放口或污染物，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按产污系数法核算（其中废水污染物排放量按核算时段内流量与执行排放标准乘积核算），无有效治理设施的按产污系数法核算。

电镀工业排污单位的废气污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。电镀工业排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

电镀工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。电镀工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

电镀工业排污单位应按式（1）核算有组织排放颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（1）进行核算。

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（2）。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-9}) \quad (2)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；

c_i —核算时段内某主要排放口某项大气污染物第 i 小时的自动实测平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i —核算时段内某主要排放口第 i 小时的干排气量（标态）， Nm^3/h ；

n —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（3）和式（4）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量， t ；
 c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；
 q —核算时段内某主要排放口的标准状态下小时平均干排气量， Nm^3/h ；
 c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度（标态）， mg/Nm^3 ；
 q_i —核算时段内第 i 次监测的标准状态下小时干排气量（标态）， Nm^3/h ；
 n —核算时段内取样监测次数，无量纲；
 h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间， h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的排放量。

2.1.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的，根据锅炉的燃料消耗量、含硫率，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

2.1.3 产污系数法

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

2.1.4 排污系数法

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

2.2 非正常情况

电镀工业锅炉启停机等非正常排放期间污染物排放量可采用实测法核定。无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，且均按直接排放进行核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

电镀工业排污单位排放废水污染物，车间或生产设施排放口的基本核算因子为总铬、六

价格、总镍、总镉、总银、总铅、总汞；总排放口的基本核算因子为总铜、总锌、化学需氧量、氨氮以及受纳水体环境质量超标且列入 GB 21900 中的其他污染因子年许可排放量。对位于《“十三五”生态环境保护规划》及环境保护部正式发布的文件中规定的总磷、总氮总量控制区域内的电镀工业排污单位，总排放口核算因子增加总磷及总氮。地方环境保护主管部门另有规定的，从其规定。

在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况，可根据 HJ/T 356 予以补遗。仍无法核算出全年排放量时，可采用手工监测数据核算。要求采用自动监测的排放口或污染因子而未采用的，采用产污系数法核算污染物的排放量，按直排进行核算。无有效自动监测数据时，可采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和电镀工业排污单位自行或委托第三方的有效手工监测数据。电镀工业排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。采用手工监测数据时，电镀工业排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

3.1 正常排放

3.1.1 实测法

实测法是通过实际测量废水排放量及所含污染物的质量浓度计算某种污染物排放量的方法，分为自动监测实测法和手工监测实测法。

3.1.1.1 自动监测

自动监测实测法是指根据 DCS 历史存储的 CEMS 数据中的每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见公式（5）。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-3}) \quad (5)$$

式中： E —核算时段内废水排放口某项水污染物的实际排放量，kg；

c_i —核算时段内废水排放口某项水污染物在第 i 日的自动实测平均排放浓度，mg/L；

q_i —核算时段内废水排放口第 i 日的流量， m^3/d ；（总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞按车间或生产设施排放口流量计算；总铜、总锌、化学需氧量、氨氮按总排放口流量计算）

n —核算时段内主要排放口的水污染物排放时间，d。

3.1.1.2 手工监测

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、

运行时间核算污染物年排放量，核算方法见公式（6）。

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-3} \quad (6)$$

式中： E —核算时段内废水排放口水污染物的实际排放量，kg；

c —核算时段内废水排放口水污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q —核算时段内废水排放口的日平均排水量， m^3/d ；（总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞按车间或生产设施排放口流量计算；总铜、总锌、化学需氧量、氨氮按总排放口流量计算）

c_i —核算时段内第 i 次监测的日监测浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第 i 次监测的日排水量， m^3/d ；

n —核算时段内取样监测次数，无量纲；

h —核算时段内主要排放口水污染物排放时间，d。

采用自动监测的污染物项目，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下，应按照 HJ/T 356 补遗。

无有效自动监测数据时，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。

要求采用自动监测而未采用的排放口或污染物，以及未按照自行监测方案进行手工监测的排放口或污染物，按照产污系数法核算实际排放量，且按直接排放核算。

3.1.2 产污系数法

采用产污系数法核算实际排放量的污染物，按照公式（7）核算。电镀工业的产污系数可参考附录 A。

$$E = S \times G \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中： E —核算时段内废水排放口某项水污染物的实际排放量，kg；

S —核算时段内实际产品产量， m^2 ；

G —废水排放口某项水污染物的产污系数， g/m^2 产品。

3.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标

排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（7），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

附录 A
 (资料性附录)
 电镀工业废水产污系数
 表 A.1 电镀工业的废水产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
镀锌件	结构材料：钢铁工件 工艺材料：镀锌电镀液及其添加剂、酸碱液等 结构材料：钢铁工件	镀前处理-电镀-镀后处理 镀前处理-电镀-镀后处理	所有规模	工业废水量	m ³ /m ² -产品	0.57
				化学需氧量	g/m ² -产品	211.46
				六价铬	g/m ² -产品	13.73
				锌离子	g/m ² -产品	28.5
镀铬件	结构材料：钢铁工件 工艺材料：镀铬电镀液（铬酐）及其添加剂、酸碱液等	镀前处理-电镀-镀后处理	所有规模	工业废水量	m ³ /m ² -产品	0.69
				化学需氧量	g/m ² -产品	254.21
				六价铬	g/m ² -产品	41.55
其他镀种件 (镀铜、镍等)	结构材料：钢铁工件 工艺材料：各种电镀液及其添加剂、酸碱液等	镀前处理-电镀-镀后处理	所有规模	工业废水量	m ³ /m ² -产品	0.63
				化学需氧量	g/m ² -产品	229.46
				镍离子	g/m ² -产品	电镀镍：63.0；化学镍：31.5
				镉离子	g/m ² -产品	31.5
				铅离子	g/m ² -产品	63.0
				银离子	g/m ² -产品	31.5
阳极氧化件	结构材料：有色金属 工艺材料：氧化液、酸碱液等	阳极氧化	所有规模	工业废水量	m ³ /m ² -产品	0.51
				化学需氧量	g/m ² -产品	190.46
发蓝件	结构材料：钢铁工件 工艺材料：氧化液、酸碱液等	发蓝	所有规模	工业废水量	m ³ /m ² -产品	0.46
				化学需氧量	g/m ² -产品	171.71

（八）污染物实际排放量核算方法 玻璃工业—平板玻璃

1 一般原则

平板玻璃工业排污单位实际排放量为正常情况和非正常情况实际排放量之和。

平板玻璃工业排污单位应核算废气污染物有组织实际排放量和废水污染物实际排放量，不核算废气污染物无组织实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

对于排污许可证中载明应采用自动监测的排放口和污染物，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。

对于排污许可证中载明应采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法按直排核算二氧化硫的实际排放量，采用产污系数法核算氮氧化物、烟尘的实际排放量。

对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染物，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据、产排污系数法或物料衡算法进行核算。在采用手工和执法监测数据进行核算时，还应以产排污系数法或物料衡算法进行校核。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按产排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 正常情况

2.1.1 主要排放口

《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》中将经玻璃熔窑烟气治理设施处理后的净烟气排放口作为主要排放口，要求主要排放口应全部安装在线监测系统对二氧化硫、氮氧化物、烟尘开展监测活动，因此对于平板玻璃工业排污单位，正常情况下均应将自动监测实测法作为主要排放口废气污染物实际排放量的核算方法。

平板玻璃工业排污单位应按式（1）核算单座玻璃熔窑排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量：

$$E_{j\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i \times 10^{-9}) \quad (1)$$

式中： $E_{j\text{主要排放口}}$ —正常情况下核算时段内第j个主要排放口废气污染物实际排放量，t；
 C_i —第j个主要排放口在第i小时的实测污染物平均排放浓度（标态），mg/Nm³；

Q_i ——第 j 个主要排放口在第 i 小时实测干排气量（标态）， Nm^3 ；
 n ——核算时段内的主要排放口污染物排放时间， h 。

正常情况下平板玻璃工业排污单位全厂主要排放口二氧化硫、氮氧化物、烟尘的实际排放量计算公式具体见式（2）。

$$E_{\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^m E_{j\text{主要排放口}} \quad (2)$$

式中： $E_{\text{主要排放口}}$ ——正常情况下平板玻璃工业排污单位全厂主要排放口废气污染物实际排放量， t ；

$E_{j\text{主要排放口}}$ ——正常情况下核算时段内第 j 个主要排放口废气污染物实际排放量， t ；
 m ——平板玻璃工业排污单位主要排放口总数量。

特殊情况：

- 1.对于因自动监控设备发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。
- 2.缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，采用物料衡算法按直排核算二氧化硫的实际排放量，采用产污系数法核算氮氧化物、烟尘的实际排放量。

特殊情形下的物料衡算法、产污系数法具体如下。

（1）物料衡算法

采用物料衡算法核算玻璃熔窑的二氧化硫直排排放量的，根据原辅材料、燃料消耗量、含硫率等进行核算。核算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2AK_A + 64 \frac{K_B}{100} B / 142 + 2C \frac{K_C}{100} - 64D \frac{K_D}{100} / 80 \quad (3)$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内熔窑二氧化硫的实际排放量， t ；

A ——核算时段内熔窑的实际燃料消耗量， t 或 m^3 ；

K_A ——燃料的含硫率， t/t 或 t/m^3 ；

B ——核算时段内芒硝（硫酸钠、不含结晶水）的用量， t ；

K_B ——芒硝（硫酸钠）的纯度， $\%$ ；

C ——核算时段内碳粉的用量， t ；

K_C ——碳粉的含硫率， $\%$ ；

D ——核算时段内成品玻璃的产量（含出厂碎玻璃）， t ；

K_D ——成品玻璃的含硫率（通常以 SO_3 计）， $\%$ 。

（2）产污系数法

$$E_j = \alpha_j \times P_j \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中： E_j ——核算时段内第 j 座熔窑废气污染物的实际排放量， t ；

α_j ——第 j 座熔窑对应的废气污染物产污系数， 千克/吨产品 ，见表 1；

P_j ——核算时段内第 j 座熔窑对应的产品产量， t 。

表 1 平板玻璃制造业主要排放口产污系数表

产品名称	原燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
浮法平板玻璃	硅砂+油（重油、煤焦油）	浮法	日熔量 ≥ 600 吨	烟尘	千克/吨-产品	0.633
				氮氧化物	千克/吨-产品	4.37
			400吨 $<$ 日熔量 < 600 吨	烟尘	千克/吨-产品	0.643
				氮氧化物	千克/吨-产品	5.809

续表

产品名称	原燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
浮法平板玻璃	硅砂+油（重油、煤焦油）	浮法	日熔量≤400吨	烟尘	千克/吨-产品	0.6878
				氮氧化物	千克/吨-产品	6.05
浮法平板玻璃	硅砂+气（天然气、煤气）	浮法	日熔量≥600吨	烟尘	千克/吨-产品	0.306
				氮氧化物	千克/吨-产品	3.573
			400吨<日熔量<600吨	烟尘	千克/吨-产品	0.422
				氮氧化物	千克/吨-产品	5.547
			日熔量≤400吨	烟尘	千克/吨-产品	0.538
				氮氧化物	千克/吨-产品	5.645
	硅砂+石油焦		日熔量≥600吨	烟尘	千克/吨-产品	1.583
				氮氧化物	千克/吨-产品	6.325
			400吨<日熔量<600吨	烟尘	千克/吨-产品	1.608
				氮氧化物	千克/吨-产品	8.408
日熔量≤400吨	烟尘	千克/吨-产品	1.72			
	氮氧化物	千克/吨-产品	8.757			
压延平板玻璃	硅砂+气（天然气、煤气）	压延	日熔量≥100吨	烟尘	千克/吨-产品	0.755
				氮氧化物	千克/吨-产品	6.587
			日熔量<100吨	烟尘	千克/吨-产品	0.914
				氮氧化物	千克/吨-产品	6.595
注1：压延玻璃采用油或石油焦为燃料时，按照以油或石油焦为燃料、日熔量小于400吨的浮法玻璃进行类比。 2：当玻璃产量以吨计时，直接以产量乘以表中系数；以重量箱计时，产量除以20后与表中系数相乘（1吨=20重量箱）。						

针对自动监测数据缺失问题，排污单位提供充分证据证明自动数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的实际排放量。

2.1.2 一般排放口

《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》中将主要排放口（经玻璃熔窑烟气治理设施处理后的净烟气排放口）之外的所有的有组织废气排放口均作为一般排放口。若排污单位在一般排放口安装在线监测系统或地方环保部门要求安装自动监测的，则应采用自动监测法计算一般性粉尘的实际排放量，计算公式参见（1）。若未安装在线监测系统，则采用手工监测法计算一般性粉尘的实际排放量，手工监测实测法计算公式见式（5）、（6）。

$$E_{j\text{-一般排放口}} = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-9} \quad (5)$$

$$E_{\text{一般排放口}} = \sum_{j=1}^m E_{j\text{一般排放口}} \quad (6)$$

式中： $E_{j\text{一般排放口}}$ ——核算时段内第 j 个一般排放口污染物的实际排放量，t；
 c_i ——核算时段内第 j 个一般排放口第 i 次监测的污染物排放浓度(标态)，mg/Nm³；
 q_i ——核算时段内第 j 个一般排放口第 i 次监测的干排气量(标态)，Nm³/h；
 n ——核算时段内第 j 个一般排放口取样监测次数，量纲一；
 h ——核算时段内第 j 个一般排放口污染物排放时间，h；
 $E_{\text{一般排放口}}$ ——核算时段内排污单位全厂一般排放口污染物的实际排放量，t；
 m ——排污单位一般排放口总数量。

对于手工监测数据缺失或手工监测数据不符合国家环境监测相关标准技术规范要求的，视情形采用产污系数法或排污系数法核算一般性粉尘的实际排放量。对采取技术规范中的可行技术或证明具备同等污染防治能力的，按排污系数法核算实际排放量；对于未采取任何污染治理设施的，按产污系数法核算实际排放量。计算公式见式(7)。

$$E = \alpha \times P \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中： E ——核算时段内一般排放口一般性粉尘的实际排放量，t；
 α ——排污单位一般性粉尘产排污系数，千克/吨产品，见表2；
 P ——核算时段内的产品产量，t。

表2 平板玻璃制造业产排污系数表

产品名称	原燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
浮法平板玻璃	硅砂+油 (重油、煤焦油)	浮法	日熔量≥600吨	工业粉尘 (一般性粉尘)	千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.073/0.028 ^a
			400吨<日熔量<600吨		千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.073/0.028 ^a
			日熔量≤400吨		千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.072/0.028 ^a
	硅砂+气 (天然气、煤气)	浮法	日熔量≥600吨	工业粉尘 (一般性粉尘)	千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.072/0.028 ^a
			400吨<日熔量<600吨		千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.073/0.028 ^a
			日熔量≤400吨		千克/吨-产品	2.64/0.595 ^a	0.073/0.028 ^a
压延平板玻璃	硅砂+气 (天然气、煤气)	压延	日熔量≥100吨	工业粉尘 (一般性粉尘)	千克/吨-产品	2.905/0.654 ^a	0.08/0.031 ^a
			日熔量<100吨		千克/吨-产品	2.905/0.654 ^a	0.08/0.031 ^a
注1: 浮法玻璃采用石油焦为燃料时, 按照以油为燃料的浮法玻璃进行类比。							
2: 压延玻璃采用油或石油焦为燃料时, 按照以油为燃料、日熔量小于400吨的浮法玻璃进行类比。							
3: 当玻璃产量以吨计时, 直接以产量乘以表中系数; 以重量箱计时, 产量除以20后与表中系数相乘(1吨=20重量箱)。							
a: 当有原料破碎时, 工业废气量(工艺)和工业粉尘产排污系数取前值; 无原料破碎时, 取后值。							

2.2 非正常情况

平板玻璃工业的非正常情况是指当污染治理设施检维修、故障时污染物不得从主要排放口或旁路直接排放的情况。《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》中要求存在旁路的平板玻璃工业排污单位还应在旁路烟道安装在线监测系统,因此非正常情况下烟尘、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量应采用自动监测实测法计算。计算方法同 2.1.1 中的自动监测实测法。

若非正常情况下污染物从旁路直接排放且排污单位未在旁路烟道安装在线监测系统时,采用物料衡算法或产排污系数法按直排核算污染物的实际排放量。计算方法同 2.1.1 中的物料衡算法和产排污系数法。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 监测法

平板玻璃工业排污单位外排水应按照技术规范要求开展自行监测,采用自动监测的按照式(8)及式(9)核算全厂各类水污染物排放量,采用手工监测的按照式(10)及式(11)核算全厂各类水污染物排放量。

$$E_{j\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i \times 10^{-6}) \quad (8)$$

$$E_{\text{废水}} = \sum_{j=1}^m E_{j\text{废水}} \quad (9)$$

式中: $E_{j\text{废水}}$ ——核算时段内第 j 个废水排放口污染物的实际排放量, t;

C_i ——第 j 个排放口在第 i 日的实测平均排放浓度, mg/L;

Q_i ——第 j 个排放口在第 i 日的实测流量, m^3/d ;

n ——核算时段内第 j 个排放口的污染物排放时间, d;

$E_{\text{废水}}$ ——平板玻璃工业排污单位全厂废水排放口污染物实际排放量, t;

m ——平板玻璃工业排污单位废水排放口总数量。

$$E_{j\text{废水}} = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{n} \times h \times 10^{-6} \quad (10)$$

$$E_{\text{废水}} = \sum_{j=1}^m E_{j\text{废水}} \quad (11)$$

式中: $E_{j\text{废水}}$ ——核算时段内第 j 个废水排放口污染物的实际排放量, t;

c_i ——核算时段内第 i 次监测的日监测浓度, mg/L;

q_i —核算时段内第 i 次监测的日排水量, m^3/d ;

n —核算时段内取样监测次数, 量纲一;

h —核算时段内第 j 个废水排放口的水污染物排放时间, d 。

特殊情况:

对要求采用自动监测的排放口或污染因子, 在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况, 应按照 HJ/T 356 补遗。

3.1.2 产排污系数法

对于监测数据缺失或监测数据不符合国家环境监测相关标准技术规范要求的, 视情形采用产污系数法或排污系数法核算全厂化学需氧量、氨氮的实际排放量。对采取技术规范中的可行技术或证明具备同等污染防治能力的, 按排污系数法核算实际排放量; 对于未采取任何污染治理设施的, 按产污系数法核算实际排放量。计算公式见式 (9)。

$$E_{COD} = \alpha_{COD} \times P_i \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中: E_{COD} —核算时段内化学需氧量的排放量, t 。

α_{COD} —化学需氧量产生或排放系数, g/t 产品。

P —核算时段内对应的产品产量, t 。

生产废水产、排污系数见表 3。

表 3 平板玻璃制造业生产废水产排污系数表

产品名称	原燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
浮法平板玻璃	硅砂+油 (重油、 煤焦油)	浮法	日熔量 ≥ 600 吨	化学需氧量	克/吨-产品	88.75	19.6
			400吨 $<$ 日熔量 < 600 吨	化学需氧量	克/吨-产品	126.3	27.9
			日熔量 ≤ 400 吨	化学需氧量	克/吨-产品	203.1	44.8
	硅砂+气 (天然 气、煤气)	浮法	日熔量 ≥ 600 吨	化学需氧量	克/吨-产品	58.86	13
			400吨 $<$ 日熔量 < 600 吨	化学需氧量	克/吨-产品	96.22	21.25
			日熔量 ≤ 400 吨	化学需氧量	克/吨-产品	147.4	32.6
压延平板玻璃	硅砂+气 (天然 气、煤气)	浮法	日熔量 ≥ 100 吨	化学需氧量	克/吨-产品	199.2	44
			日熔量 < 100 吨	化学需氧量	克/吨-产品	224.1	49.5

注 1: 浮法玻璃采用石油焦为燃料时, 按照以油为燃料的浮法玻璃进行类比。

2: 压延玻璃采用油或石油焦为燃料时, 按照以油为燃料、日熔量小于 400 吨的浮法玻璃进行类比。

3: 当玻璃产量以吨计时, 直接以产量乘以表中系数; 以重量箱计时, 产量除以 20 后与表中系数相乘 (1 吨=20 重量箱)。

3.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水,如无法满足排放标准要求时,不应直接排入外环境,待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的,按产污系数与未正常运行时段(或偷排偷放时段)的累计排水量核算非正常排放期间实际排放量。

（九）污染物实际排放量核算方法 制药工业—原料药制造

1 一般原则

原料药制造业排污单位实际排放量包括正常情况和非正常情况实际排放量之和。

排污单位应核算废气污染物有组织实际排放量和废水污染物实际排放量，不核算废气污染物无组织实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

排污许可证中载明应采用自动监测的污染物项目，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。对于排污许可证中载明要求应当采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，按直排核算排放量。采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，根据燃料消耗量、含硫率进行核算；采用产污系数法核算颗粒物（包括烟尘和一般性粉尘）、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、总磷的排放量，根据单位产品污染物的产生量进行核算。

对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染物，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法监测数据和手工监测数据、产排污系数法（或物料衡算法）进行核算。若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。

排污单位如含有其他行业的，其他行业的废气、废水实际排放量按照其他行业核算方法核算。排污单位废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 正常情况

2.1.1 采用自动监测数据核算

有组织废气主要排放口具有连续监测数据的污染物，按公式（1）计算实际排放量。

$$E_{j\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^T (C_{i,j} \times Q_i) \times 10^{-9} \quad (1)$$

式中： $E_{j\text{主要排放口}}$ ——核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$ ——第 j 项污染物在第 i 小时标准状态下干烟气量对应的实测平均排放浓度， mg/Nm^3 ；

Q_i ——第 i 小时标准状态下干排气量， m^3/h ；

T ——核算时段内的污染物排放时间，h。

2.1.2 采用手工监测数据核算

采用手工监测实测法应根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均排气量、运行时间核算污染物排放量，按公式（2）计算。

$$E_{j\text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n (C_{i,j} \times Q_i \times T) \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： $E_{j\text{主要排放口}}$ ——核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$ ——第 j 项污染物在第 i 监测频次时段标准状态下干烟气量对应的的实测平均排放浓度， mg/m^3 ；

Q_i ——第 i 次监测频次时段的实测标准状态下平均干排气量， m^3/h ；

T ——第 i 次监测频次时段内，污染物排放时间，h；

n ——核算时段内，最低监测频次，量纲一。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

2.2 特殊情况

a.对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。

b.对于自动监测数据缺失时段超过 25%，或者要求采用自动监控设施而未采用的，锅炉采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，核算时根据原辅燃料消耗量、含硫率，按直排进行核算；采用物料衡算法核算挥发性有机物排放量；采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，根据单位产品污染物的产生量，按直排进行核算。

c.未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的，锅炉二氧化硫、烟尘、氮氧化物采用产排污系数法核算，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。危险废物焚烧炉二氧化硫、颗粒物、氮氧化物采用产污系数法核算；挥发性有机物排放量采用物料衡算法核算，参照黑箱模型进行。

特殊情况下的物料衡算法、产污系数法、排污系数法见 2.2.1、2.2.2、2.2.3。

2.2.1 物料衡算法

(1) 二氧化硫

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的，根据锅炉的燃料消耗量、含硫率，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

(2) 挥发性有机物

排污单位挥发性有机物的实际排放量核算方法参照黑箱模型计算。

黑箱物料平衡法采用黑箱理论计算一个原料药制造排污单位或操作单元溶剂挥发性有机物的大气排放量，核算公式见式（3）~（5）。

$$E_{\text{排放}i} = \sum E_{\text{输入}i-j} - \sum E_{\text{输出}i-k} \quad (3)$$

$$\sum E_{\text{输入}i-j} = E_{\text{输入}i\text{-采购}} + E_{\text{输入}i\text{-结余}} + \dots + E_{\text{输入}i-j} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \sum E_{\text{输出}i-k} = & E_{\text{输出}i\text{-库存}} + E_{\text{输出}i\text{-产品、副产品}} + E_{\text{输出}i\text{-外卖}} \\ & + E_{\text{输出}i\text{-废气处理}} + E_{\text{输出}i\text{-废水处理}} + E_{\text{输出}i\text{-固废处理}} + \dots + E_{\text{输出}i-k} \end{aligned} \quad (5)$$

式中： $E_{\text{排放}i}$ —核算期内，企业排放的挥发性有机物 i （单物质）的量，kg；

$E_{\text{输入}i-j}$ —核算期内，以 j 种形式输入企业的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量，kg；

$E_{\text{输出}i-k}$ —核算期内，以 k 种形式从企业输出的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量，kg。

若排污单位未按照技术规范自行监测，上式中 $E_{\text{输出}i\text{-废气处理}}$ 、 $E_{\text{输出}i\text{-废水处理}}$ 、 $E_{\text{输出}i\text{-固废处理}}$ 、 $E_{\text{输出}i-k}$ 均按 0 计。

以各种形式输入、输出企业或操作单元的挥发性有机溶剂量均需提供相关有效证明材料，方有效。部分输入、输出量的有效证明材料（核算依据）如下（包括但不限于以下内容）：

$E_{\text{输入}i\text{-采购}}$ ：核算期内，企业采购的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量（kg），以溶剂 i 的购买发票及出库、入库量的日常记录等结算凭证为核算依据。

$E_{\text{输入}i\text{-结余}}$ ：核算期内，以结余的形式输入企业的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量，以上个核算期结束时的库存量为核算依据。

$E_{\text{输出}i\text{-库存}}$ ：核算期内，企业未使用作为库存的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量，以企业的相关日常记录为核算依据。

$E_{\text{输出}i\text{-产品、副产品}}$ ：核算期内，随产品、副产品带走的挥发性有机溶剂 i （单物质）的量，以产品、副产品检测报告及销售发票为核算依据。

2.2.2 产污系数法

采用产污系数法核算危险废物焚烧炉颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物的直排排放量，按照公式（6）计算：

$$E' = K \times Q \times t \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中： E' —核算时段内某危险废物焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量，t；

K —危险废物焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产污系数，可参考表 1 取值；

Q —危险废物焚烧炉风机设计风量值， m^3/h ；

t —核算时段内运行时间，h。

表 1 危险废物焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物产污系数 (g/m³)

燃烧容量	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
≤300kg/h	1	4	5
300~2500kg/h	0.8	3	5
≥2500kg/h	0.65	2	5

采用产污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

2.2.3 排污系数法

采用排污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 采用自动监测数据核算

废水总排放口具有连续自动监测数据的污染物实际排放量按公式 (7) 计算。

$$E_j = \sum_{i=1}^T (C_{i,j} \times Q_i) \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$ —第 j 项污染物在第 i 日的实测平均排放浓度，mg/L；

Q_i —第 i 日的流量，m³/d；

T —核算时段内的污染物排放时间，d。

在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况，可根据 HJ/T 356 进行排放量补遗。

3.1.2 采用手工监测数据核算

废水总排放口具有手工监测数据的污染物实际排放量按公式 (8) 计算。

$$E_j = \sum_{i=1}^n (C_{i,j} \times Q_i \times T) \times 10^{-6} \quad (8)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$ —第 i 监测频次时段内，第 j 项污染物实测平均排放浓度，mg/L；

Q_i —第 i 监测频次时段内，采样当日的平均流量，m³/d；

T —第 i 监测频次时段内，污染物排放时间，d；

n —核算时段内，实际手工监测频次，量纲一。

3.2 特殊情况

a.对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。

b.要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，采用产排污系数法核算化学需氧量、氨氮、总磷排放量，且均按直排进行核算。对于未采取任何废污水处理设施的，按产污系数法核算实际排放量。

采用产污系数法核算化学需氧量、氨氮、总磷实际排放量的，根据产品产量、产污系数进行核算。见公式（9），产污系数参照《工业源产排污系数手册》（2010 修订）中册 2710 化学药品原药制造行业（见附录 A）、2750 兽用药品制造行业（见附录 B）。

$$G = P \times \beta_e \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中： G —污染物排放量，t；

P —产品产量，t；

β_e —产污系数。

附录 A
(资料性附录)

表 A 原料药制造业（化学药品）产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学药品原药 ^④	化学原料、化学药物中间体	化学合成	≥1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	283.83
				化学需氧量	克/吨-产品	496, 900 ^①
						569, 200 ^②
						656, 800 ^③
				氨氮	克/吨-产品	22,300 ^①
						25,600 ^②
			29,500 ^③			
			200~1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	494.41
				化学需氧量	克/吨-产品	800,600 ^①
						917,000 ^②
						1,058,200 ^③
				氨氮	克/吨-产品	27,600 ^①
	31,600 ^②					
	36,500 ^③					
	<200 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	914.43		
		化学需氧量	克/吨-产品	1,288,500 ^①		
				1,476,000 ^②		
				1,703,300 ^③		
		氨氮	克/吨-产品	30,000 ^①		
				36,000 ^②		
	41,500 ^③					
玉米、淀粉、葡萄糖等	发酵	≥1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	319.41	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,013,600	
			总磷	克/吨-产品	1,400	
		200~1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	606.35	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,171,600	
			总磷	克/吨-产品	1,650	
		<200 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	818.28	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,485,000	
			总磷	克/吨-产品	2,150	
<p>①为原辅料消耗量/产品产量(折合成重量)<5;</p> <p>②为 5≤原辅料消耗量/产品产量≤10;</p> <p>③为原辅料消耗量/产品产量>10;</p> <p>④化学药品原药在医药行业内俗称化学原料药。</p>						

附录 B
(资料性附录)

表 B 原料药制造业（兽用药品）产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
兽用化学药品原药	化学原料、化学药物中间体	化学合成	≥1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	283.83
				化学需氧量	克/吨-产品	496,900 ^①
						569,200 ^②
						656,800 ^③
				氨氮	克/吨-产品	22,300 ^①
						25,600 ^②
			29,500 ^③			
			200~1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	494.41
				化学需氧量	克/吨-产品	800,600 ^①
						917,000 ^②
						1,058,200 ^③
				氨氮	克/吨-产品	27,600 ^①
	31,600 ^②					
	36,500 ^③					
	<200 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	914.43		
		化学需氧量	克/吨-产品	1,288,500 ^①		
				1,476,000 ^②		
				1,703,300 ^③		
		氨氮	克/吨-产品	30,000 ^①		
				36,000 ^②		
	41,500 ^③					
玉米、淀粉、葡萄糖等	发酵	≥1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	319.41	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,013,600	
			总磷	克/吨-产品	1,400	
		200~1000 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	606.35	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,171,600	
			总磷	克/吨-产品	1,650	
		<200 吨/年	工业废水量	吨/吨-产品	818.28	
			化学需氧量	克/吨-产品	1,485,000	
			总磷	克/吨-产品	2,150	
①为原辅料消耗量/产品产量<5; ②为 5≤原辅料消耗量/产品产量≤10; ③为原辅料消耗量/产品产量>10。						

(十) 污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业— 制革工业

1 一般原则

正常情况下，制革工业排污单位废水、废气污染物实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法和产排污系数法等。优先采用实测法，其次采用物料衡算法和产排污系数法。

废水、有组织废气原则上采用实测法进行实际排放量核算。

2 废水污染物实际排放量核算方法

制革工业排污单位废水污染物实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。正常情况废水污染物实际排放量的核算方法包括实测法、产排污系数法，优先采用实测法，其次为产排污系数法。非正常情况下的废水污染物实际排放量采用产污系数法，且均按直接排放进行核算。

2.1 正常情况

制革工业排污单位原则上采用实测法根据监测数据核算化学需氧量、氨氮、总铬、总氮、总磷实际排放量。实测法适用于有自动监测数据或手工采样监测数据的制革工业排污单位。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，污染物排放量采用产污系数法按直排进行核算；未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按产污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

2.1.1 采用自动监测数据核算

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的日平均排放浓度、平均流量、运行时间核算污染物年排放量。核算方法见式（1）。

$$E_{\text{正常情况下废水}} = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i) \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中： $E_{\text{正常情况下废水}}$ —核算时段内水污染物的实际排放量，t；

c_i —核算时段内水污染物在第*i*日的自动实测平均排放浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第*i*日的流量，m³/d；

n —核算时段内的水污染物排放时间，d。

当自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况时，根据 HJ/T 356 等予以补遗。无有效自动监测数据时，可采用手工监测数据核算。

2.1.2 采用手工监测数据核算

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（2）和式（3）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和制革工业排污单位自行或委托第三方监测机构的有效手工监测数据。制革工业排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范、环境影响评价文件的要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (3)$$

式中： E —核算时段内水污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内污染物实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q —核算时段内日平均排水流量，m³/d；

c_i —核算时段内第 i 次监测的日监测浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第 i 次监测的日排水量，m³/d；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内水污染物排放时间，d。

2.1.3 采用产污系数核算

采用产污系数法核算实际排放量的污染物项目，按照式（4）和（5）核算。制革工业的产污系数可参考附录 A。

（1）单一生产工艺

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某种水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量（单位换算见表 1），t；

G —某种水污染物产污系数（其中无铬鞣的总铬取“0”）。

（2）混合生产工艺

$$E = \sum_{i=1}^n (S_i \times G_i) \times 10^{-6} \quad (5)$$

式中： E —核算时段内某种水污染物实际排放量，t；

S_i —核算时段内采用不同生产工艺的实际产品产量（单位换算见表 1），t；

G_i —某种水污染物产污系数（其中无铬鞣的总铬取“0”）。

2.1.4 采用排污系数核算

采用排污系数法核算实际排放量的污染物项目，按照式（6）和（7）核算。制革工业的排污系数可参考附录 A。

（1）单一生产工艺

$$E = S \times D \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中： E —核算时段内某种水污染物实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量（单位换算见表 1），t；

D —某种水污染物排污系数（其中无铬鞣的总铬取“0”）。

（2）混合生产工艺

$$E = \sum_{i=1}^n (S_i \times D_i) \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： E —核算时段内某种水污染物实际排放量，t；

S_i —核算时段内采用不同生产工艺的实际产品产量（单位换算见表 1），t；

D_i —某种水污染物排污系数（其中无铬鞣的总铬取“0”）。

表 1 产品产能单位换算

项目 \ 换算	1 标准张		1m ² 成品革	
	生皮	蓝湿革	生皮	蓝湿革
牛皮基准重量 (kg)	25	12.5	5.5	2.8
猪皮基准重量 (kg)	5	2.5	4.2	2.1
绵羊皮基准重量 (kg)	4.5	1.2	5.6	1.4
山羊皮基准重量 (kg)	2.2	0.6	4.4	1.2

2.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（4）和（5），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

2.3 全厂废水污染物实际排放量核算

$$E_{\text{全厂废水}} = E_{\text{正常情况下废水}} + E_{\text{非正常情况下废水}} \quad (8)$$

3 废气污染物实际排放量核算方法

制革工业排污单位可采用实测法、物料衡算法和产排污系数法等核算主要排放口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物实际排放量。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，或者未按照相关规范文件等要求进行手工监测的排放口或污染物，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算氮氧化物、颗粒物排放量，且均按直接排放进行核算。

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

实测法分为自动监测和手工监测。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物年排放量。对于未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物年排放量。

a) 采用自动监测数据核算

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量。核算方法见式（9）。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i) \times 10^{-9} \quad (9)$$

式中： E —核算时段内废气主要排放口污染物的实际排放量， t ；

c_i —核算时段内污染物在第 i 小时的自动监测平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i —核算时段内第 i 小时的干排气量（标态）， Nm^3/h ；

n —核算时段内的污染物排放时间， h 。

采用自动监测的污染物项目，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量，根据原料、辅料和燃料的消耗量、含硫率，按直排进行核算；采用产排污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，根据单位产品污染物的产生量，按直排进行核算。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。

缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量按照“要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用”的相关规定进行核算。制革工业排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间的稳定运行时段自动监测数据的小时浓度均值和半年平均烟气量或流量，核算数据缺失时段的实际排放量。

b) 采用手工采样监测数据核算

自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况无有效在线监测数据的，或未安装自动监测系统的，可采用手工监测数据进行核算。手工监测数据频次、监测期间生产工况、有效性等须符合相关规范、环境影响评价文件等要求。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量。核算方法见式（10）和式（11）。制革工业排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (10)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (11)$$

式中： E —核算时段内废气主要排放口污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内污染物实测小时加权平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q —核算时段内标准状态下小时平均干排气量， Nm^3/h ；

c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i —核算时段内第 i 次监测的标准状态下小时干排气量（标态）， Nm^3/h ；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内大气污染物排放时间，h。

3.1.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算二氧化硫直排排放量的，根据燃料消耗量、含硫率，按照公式（12）进行核算。

$$E_{SO_2} = 2 \times K \times B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{S_{i,ar}}{100} \quad (12)$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内某锅炉二氧化硫的实际排放量，t；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，可参考表 2 取值；

B_g —核算时段内某锅炉的实际燃料消耗量，t；

q_4 —某锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，可按照生产商提供的技术规范书等确定的制造参数取值，也可参考表 3 取值；

$S_{i,ar}$ —燃料收到基全硫分，%。

表 2 燃料中的硫生成二氧化硫的份额 K

规模	炉型		K
14MW 或 20t/h 及以上	燃煤炉	层燃炉	0.85
		流化床炉（未加固硫剂）	0.80
		煤粉炉	0.90
	燃生物质炉		0.50
	燃油（气）炉		1.00
14MW 或 20t/h 以下	燃煤炉	层燃炉	0.825
		流化床炉（未加固硫剂）	0.775
		煤粉炉	0.90
	燃生物质炉		0.40
	燃油（气）炉		1.00

表 3 机械未完全燃烧热损失 q_4 的一般取值

规模	炉型	q_4 (%)	炉型	q_4 (%)
14MW 或 20t/h 及以上	层燃炉	链条炉排炉	流化床炉	5, 2 (生物质)
		往复炉排炉	煤粉炉	2
		振动炉排炉	燃油炉	0
		抛煤机炉排炉	燃气炉	0
14MW 或 20t/h 以下	层燃炉	链条炉排炉	流化床炉	16, 2 (生物质)
		往复炉排炉	煤粉炉	3
		振动炉排炉	燃油炉	0
		抛煤机炉排炉	燃气炉	0

3.1.3 产污系数法

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物的实际排放量，按照式 (13) 进行核算。锅炉产污系数可参考附录 B。

$$E = S \times G \times 10^{-3} \quad (13)$$

式中： E —核算时段内某锅炉某项大气污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内某锅炉的实际燃料使用量，t 或 10^4m^3 ；

G —锅炉某项污染物的产污系数，kg/t 或 $\text{kg}/10^4\text{m}^3$ ，取值参见附录 B。

3.1.4 排污系数法

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量，按照式 (14) 核算。锅炉排污系数可参考附录 B。

$$E = S \times D \times 10^{-3} \quad (14)$$

式中： E —核算时段内某锅炉某项大气污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内某锅炉的实际燃料使用量，t 或 10^4m^3 ；

D —锅炉某项污染物的排污系数，kg/t 或 $\text{kg}/10^4\text{m}^3$ ，取值参见附录 B。

3.2 非正常情况

燃煤蒸汽锅炉设施启停机等非正常排放期间污染物排放量可采用实测法核定。无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，且均按直接排放进行核算。

3.3 全厂废气污染物实际排放量核算

$$E_{\text{全厂废气}} = E_{\text{正常情况下废气}} + E_{\text{非正常情况下废气}} \quad (15)$$

附录 A
(资料性附录)

表 A.1 制革工业废水产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮鞋面革	牛皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	65	物理+化学	60
							化学+好氧生物法	55
							化学+组合生物法	55
				化学需氧量	克/吨-原皮	135,000	物理+化学	77,500
							化学+好氧生物法	22,500
							化学+组合生物法	12,500
				氨氮	克/吨-原皮	14,000	物理+化学	11,500
							化学+好氧生物法	4,000
							化学+组合生物法	3,200
				总氮	克/吨-原皮	28,000	物理+化学	23,000
							化学+好氧生物法	8,000
							化学+组合生物法	6,400
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	50				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				

续表 1

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮鞋面革	牛皮	生皮-成品革工艺	<10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	75	物理+化学	67.5
							化学+好氧生物法	57.5
							化学+组合生物法	57.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	135,000	物理+化学	77,500
							化学+好氧生物法	22,500
							化学+组合生物法	12,500
				氨氮	克/吨-原皮	14,000	物理+化学	14,000
							化学+好氧生物法	6,000
							化学+组合生物法	2,000
				总氮	克/吨-原皮	28,000	物理+化学	28,000
							化学+好氧生物法	12,000
							化学+组合生物法	4,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	50				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
头层牛皮鞋面革	牛皮	蓝湿皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	30	物理+化学	29
							化学+好氧生物法	25
							化学+组合生物法	25
				化学需氧量	克/吨-原皮	60,000	物理+化学	37,500
							化学+好氧生物法	10,000
							化学+组合生物法	5,500
				氨氮	克/吨-原皮	2,500	物理+化学	1,750
							化学+好氧生物法	1,000
							化学+组合生物法	650

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	5,000	物理+化学	3,500
			化学+好氧生物法				2,000	
			化学+组合生物法				1,300	
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	50
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 2

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮鞋面革	牛皮	蓝湿皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	30	物理+化学	29
							化学+好氧生物法	25
							化学+组合生物法	25
				化学需氧量	克/吨-原皮	67,500	物理+化学	13,500
							化学+好氧生物法	5,000
							化学+组合生物法	3,500
				氨氮	克/吨-原皮	1,350	物理+化学	1,100
							化学+好氧生物法	700
							化学+组合生物法	400
				总氮	克/吨-原皮	2,700	物理+化学	2,200
							化学+好氧生物法	1,400
							化学+组合生物法	800
总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
头层牛皮鞋面革	牛皮	生皮-蓝湿皮工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	40	物理+化学	38
							化学+好氧生物法	33.5
							化学+组合生物法	33.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	80,000	物理+化学	47,500
							化学+好氧生物法	14,000
							化学+组合生物法	7,000
				氨氮	克/吨-原皮	11,000	物理+化学	8,500
							化学+好氧生物法	4,000
							化学+组合生物法	2,000

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	22,000	物理+化学	17,000
			化学+好氧生物法				8,000	
			化学+组合生物法				4,000	
				总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	50
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 3

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮鞋面革	牛皮	生皮-蓝湿皮工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	42.5	物理+化学	40
							化学+好氧生物法	35
							化学+组合生物法	35
				化学需氧量	克/吨-原皮	80,000	物理+化学	47,500
							化学+好氧生物法	12,500
							化学+组合生物法	6,000
				氨氮	克/吨-原皮	11,500	物理+化学	9,500
							化学+好氧生物法	5,000
							化学+组合生物法	2,000
				总氮	克/吨-原皮	23,000	物理+化学	19,000
							化学+好氧生物法	10,000
							化学+组合生物法	4,000
总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
二层牛皮鞋面革	牛皮	蓝皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	30	物理+化学	27.5
							化学+好氧生物法	25
							化学+组合生物法	25
				化学需氧量	克/吨-原皮	55,000	物理+化学	35,000
							化学+好氧生物法	11,275
							化学+组合生物法	5,425
				氨氮	克/吨-原皮	1,750	物理+化学	1,425
							化学+好氧生物法	1,125
							化学+组合生物法	850

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	3,500	物理+化学	2,850
							化学+好氧生物法	2,250
							化学+组合生物法	1,750
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20

续表 4

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
二层牛皮鞋面革	牛皮	蓝皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	35	物理+化学	32.5
							化学+好氧生物法	30
							化学+组合生物法	30
				化学需氧量	克/吨-原皮	60,000	物理+化学	37,500
							化学+好氧生物法	11,500
							化学+组合生物法	5,500
				氨氮	克/吨-原皮	1,750	物理+化学	1,425
							化学+好氧生物法	1,325
							化学+组合生物法	1,125
				总氮	克/吨-原皮	3,500	物理+化学	2,850
							化学+好氧生物法	2,750
							化学+组合生物法	2,250
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
牛皮箱包革	牛皮	箱包革工艺	≥10万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	75	物理+化学	70
							化学+好氧生物法	65
							化学+组合生物法	65
				化学需氧量	克/吨-原皮	180,000	物理+化学	107,500
							化学+好氧生物法	25,000
							化学+组合生物法	15,000
				氨氮	克/吨-原皮	15,000	物理+化学	11,750
							化学+好氧生物法	6,250
							化学+组合生物法	4,500
				总氮	克/吨-原皮	30,000	物理+化学	23,500
							化学+好氧生物法	12,500
							化学+组合生物法	9,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				

续表 5

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
牛皮箱包革	牛皮	箱包革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	77.5	物理+化学	75
							化学+好氧生物法	65
							化学+组合生物法	65
				化学需氧量	克/吨-原皮	180,000	物理+化学	107,500
							化学+好氧生物法	23,750
							化学+组合生物法	13,750
				氨氮	克/吨-原皮	17,500	物理+化学	15,000
							化学+好氧生物法	7,250
							化学+组合生物法	5,750
				总氮	克/吨-原皮	35,000	物理+化学	30,000
							化学+好氧生物法	14,500
							化学+组合生物法	11,500
总铬	克/吨-原皮	850	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
头层牛皮装潢革	牛皮	生皮-成品革工艺	≥ 50 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	70	物理+化学	67.5
							化学+好氧生物法	60
							化学+组合生物法	60
				化学需氧量	克/吨-原皮	240,000	物理+化学	145,000
							化学+好氧生物法	21,000
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	13,000	物理+化学	9,500
							化学+好氧生物法	6,250
							化学+组合生物法	4,250

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	26,000	物理+化学	19,000
							化学+好氧生物法	12,500
							化学+组合生物法	8,500
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20

续表 6

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮装 潢革	牛皮	生皮-成品革 工艺	10~50 万标张 牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	85	物理+化学	82.5
							化学+好氧生物法	72.5
							化学+组合生物法	72.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	240,000	物理+化学	145,000
							化学+好氧生物法	27,500
							化学+组合生物法	16,500
				氨氮	克/吨-原皮	17,500	物理+化学	12,500
							化学+好氧生物法	7,750
							化学+组合生物法	6,000
				总氮	克/吨-原皮	35,000	物理+化学	25,000
							化学+好氧生物法	15,500
							化学+组合生物法	12,000
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮装 潢革	牛皮	生皮-成品革 工艺	< 10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	85	物理+化学	80
							化学+好氧生物法	72.5
							化学+组合生物法	72.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	250,000	物理+化学	150,000
							化学+好氧生物法	25,000
							化学+组合生物法	14,000
				氨氮	克/吨-原皮	17,500	物理+化学	12,500
							化学+好氧生物法	7,750
							化学+组合生物法	5,250
				总氮	克/吨-原皮	35,000	物理+化学	25,000
							化学+好氧生物法	15,500
							化学+组合生物法	10,500
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				

续表 7

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮装 潢革	牛皮	蓝皮-成品革 工艺	≥10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	35	物理+化学	32.5
							化学+好氧生物法	30
							化学+组合生物法	30
				化学需氧量	克/吨-原皮	50,000	物理+化学	32,500
							化学+好氧生物法	11,500
							化学+组合生物法	6,250
氨氮	克/吨-原皮	2,500	物理+化学	1,850				

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	5,000	化学+好氧生物法	1,050
							化学+组合生物法	1,000
							物理+化学	3,700
							化学+好氧生物法	2,100
							化学+组合生物法	2,000
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20
							物理+化学	32.5
							化学+好氧生物法	30
头层牛皮装 潢革	牛皮	蓝皮-成品革 工艺	< 10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	37.5	化学+组合生物法	30
							物理+化学	30,000
							化学+好氧生物法	11,500
				化学需氧量	克/吨-原皮	45,000	化学+组合生物法	1,000~15,000
							物理+化学	1,850
							化学+好氧生物法	1,300
				氨氮	克/吨-原皮	2,500	化学+组合生物法	1,000
							物理+化学	3,700
							化学+好氧生物法	2,600
				总氮	克/吨-原皮	5,000	化学+组合生物法	2,000
							物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20

续表 8

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
头层牛皮装 潢革	牛皮	生皮-蓝皮革 工艺	≥10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	40	物理+化学	37.5
							化学+好氧生物法	32.5
							化学+组合生物法	32.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	115,000	物理+化学	70,000
							化学+好氧生物法	12,500
							化学+组合生物法	8,250
				氨氮	克/吨-原皮	6,000	物理+化学	4,250
							化学+好氧生物法	3,250
							化学+组合生物法	2,250
				总氮	克/吨-原皮	12,000	物理+化学	8,500
							化学+好氧生物法	6,500
							化学+组合生物法	5,500
总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	10				
			化学+好氧生物法	10				
			化学+组合生物法	10				
头层牛皮装 潢革	牛皮	生皮-蓝皮革 工艺	< 10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	40	物理+化学	35
							化学+好氧生物法	32.5
							化学+组合生物法	32.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	135,000	物理+化学	80,000
							化学+好氧生物法	14,250
							化学+组合生物法	8,250
				氨氮	克/吨-原皮	6,000	物理+化学	4,150
							化学+好氧生物法	3,000
							化学+组合生物法	2,500

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	12,000	物理+化学	8,300
			化学+好氧生物法				6,000	
			化学+组合生物法				5,000	
				总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	10
			化学+好氧生物法				10	
			化学+组合生物法				10	

续表 9

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
二层牛皮装 潢革	牛皮	蓝皮-成品革 工艺	≥10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	42.5	物理+化学	40
							化学+好氧生物法	35
							化学+组合生物法	35
				化学需氧量	克/吨-原皮	77,500	物理+化学	45,000
							化学+好氧生物法	14,250
							化学+组合生物法	8,250
				氨氮	克/吨-原皮	3,000	物理+化学	2,250
							化学+好氧生物法	1,150
							化学+组合生物法	1,000
				总氮	克/吨-原皮	6,000	物理+化学	4,500
							化学+好氧生物法	2,300
							化学+组合生物法	2,000
总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
二层牛皮装 潢革	牛皮	蓝皮-成品革 工艺	< 10 万标张牛 皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	45	物理+化学	42.5
							化学+好氧生物法	37.5
							化学+组合生物法	37.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	75,000	物理+化学	45,000
							化学+好氧生物法	15,000
							化学+组合生物法	8,250
				氨氮	克/吨-原皮	2,500	物理+化学	1,850
							化学+好氧生物法	1,050
							化学+组合生物法	1,000

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	5,000	物理+化学	3,700
			化学+好氧生物法				2,100	
			化学+组合生物法				2,000	
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	20
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 10

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
牛皮服装革	牛皮	牛皮服装革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	47.5	物理+化学	45
							化学+好氧生物法	40
							化学+组合生物法	40
				化学需氧量	克/吨-原皮	115,000	物理+化学	70,000
							化学+好氧生物法	15,000
							化学+组合生物法	8,500
				氨氮	克/吨-原皮	9,000	物理+化学	6,250
							化学+好氧生物法	4,500
							化学+组合生物法	3,250
				总氮	克/吨-原皮	18,000	物理+化学	12,500
							化学+好氧生物法	9,000
							化学+组合生物法	6,500
总铬	克/吨-原皮	850	物理+化学	20				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
牛皮服装革	牛皮	牛皮服装革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	55	物理+化学	52.5
							化学+好氧生物法	47.5
							化学+组合生物法	47.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	115,000	物理+化学	70,000
							化学+好氧生物法	17,500
							化学+组合生物法	10,750
				氨氮	克/吨-原皮	9,000	物理+化学	6,500
							化学+好氧生物法	4,250
							化学+组合生物法	3,500

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	18,000	物理+化学	13,000
			化学+好氧生物法				8,500	
			化学+组合生物法				7,000	
				总铬	克/吨-原皮	850	物理+化学	20
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 11

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
牛皮重革	牛皮	植鞣革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	47.5	物理+化学	45
							化学+好氧生物法	40
							化学+组合生物法	40
				化学需氧量	克/吨-原皮	125,000	物理+化学	75,000
							化学+好氧生物法	15,000
							化学+组合生物法	8,250
				氨氮	克/吨-原皮	6,000	物理+化学	4,250
							化学+好氧生物法	3,250
							化学+组合生物法	2,750
				总氮	克/吨-原皮	24,000	物理+化学	8,500
							化学+好氧生物法	6,500
							化学+组合生物法	5,500
总铬	克/吨-原皮	0	物理+化学	0				
			化学+好氧生物法	0				
			化学+组合生物法	0				
猪皮光面服装革	猪皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	67.5	物理+化学	62.5
							化学+好氧生物法	57.5
							化学+组合生物法	57.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	130,000	物理+化学	80,000
							化学+好氧生物法	20,000
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	10,500	物理+化学	7,000
							化学+好氧生物法	5,000
							化学+组合生物法	4,500

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	21,000	物理+化学	14,000
			化学+好氧生物法				10,000	
			化学+组合生物法				9,000	
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10
			化学+好氧生物法				7.5	
			化学+组合生物法				7.5	

续表 12

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
猪皮光面服装革	猪皮	生皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	70	物理+化学	67.5
							化学+好氧生物法	60
							化学+组合生物法	60
				化学需氧量	克/吨-原皮	150,000	物理+化学	90,000
							化学+好氧生物法	21,250
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	10,000	物理+化学	7,000
							化学+好氧生物法	5,250
							化学+组合生物法	4,500
				总氮	克/吨-原皮	20,000	物理+化学	14,000
							化学+好氧生物法	10,500
							化学+组合生物法	9,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10				
			化学+好氧生物法	7.5				
			化学+组合生物法	7.5				
猪皮绒面服装革	猪皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	82.5	物理+化学	77.5
							化学+好氧生物法	70
							化学+组合生物法	70
				化学需氧量	克/吨-原皮	185,000	物理+化学	110,000
							化学+好氧生物法	27,500
							化学+组合生物法	13,750
				氨氮	克/吨-原皮	13,000	物理+化学	9,500
							化学+好氧生物法	4,000
							化学+组合生物法	3,500

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	26,000	物理+化学	19,000
			化学+好氧生物法				8,000	
			化学+组合生物法				7,000	
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10
			化学+好氧生物法				7.5	
			化学+组合生物法				7.5	

续表 13

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
猪皮绒面服装革	猪皮	生皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	85	物理+化学	80
							化学+好氧生物法	72.5
							化学+组合生物法	72.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	195,000	物理+化学	115,000
							化学+好氧生物法	22,500
							化学+组合生物法	13,750
				氨氮	克/吨-原皮	13,000	物理+化学	9,250
							化学+好氧生物法	5,750
							化学+组合生物法	5,000
				总氮	克/吨-原皮	26,000	物理+化学	18,500
							化学+好氧生物法	11,500
							化学+组合生物法	10,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10				
			化学+好氧生物法	7.5				
			化学+组合生物法	7.5				
猪皮鞋里革	猪皮	铬鞣工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	65	物理+化学	60
							化学+好氧生物法	55
							化学+组合生物法	55
				化学需氧量	克/吨-原皮	185,000	物理+化学	115,000
							化学+好氧生物法	20,000
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	11,500	物理+化学	7,750
							化学+好氧生物法	5,000
							化学+组合生物法	4,250

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	23,000	物理+化学	15,500
			化学+好氧生物法				10,000	
			化学+组合生物法				8,500	
				总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	10
			化学+好氧生物法				10	
			化学+组合生物法				10	

续表 14

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
猪皮鞋里革	猪皮	铬鞣工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	70	物理+化学	65
							化学+好氧生物法	60
							化学+组合生物法	60
				化学需氧量	克/吨-原皮	195,000	物理+化学	120,000
							化学+好氧生物法	21,250
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	11,500	物理+化学	7,750
							化学+好氧生物法	5,000
							化学+组合生物法	4,500
				总氮	克/吨-原皮	23,000	物理+化学	15,500
							化学+好氧生物法	10,000
							化学+组合生物法	9,000
总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	10				
			化学+好氧生物法	10				
			化学+组合生物法	10				
猪皮重革	猪皮	植鞣革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	70	物理+化学	67.5
							化学+好氧生物法	60
							化学+组合生物法	60
				化学需氧量	克/吨-原皮	100,000	物理+化学	65,000
							化学+好氧生物法	21,250
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	5,000	物理+化学	3,450
							化学+好氧生物法	2,000
							化学+组合生物法	1,650

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	10,000	物理+化学	6,900
							化学+好氧生物法	4,000
							化学+组合生物法	3,300
				总铬	克/吨-原皮	0	物理+化学	0
							化学+好氧生物法	0
							化学+组合生物法	0

续表 15

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
绵羊服装革	绵羊皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	75	物理+化学	72.5
							化学+好氧生物法	65
							化学+组合生物法	65
				化学需氧量	克/吨-原皮	185,000	物理+化学	110,000
							化学+好氧生物法	23,750
							化学+组合生物法	13,750
				氨氮	克/吨-原皮	12,000	物理+化学	8,500
							化学+好氧生物法	5,750
							化学+组合生物法	4,500
				总氮	克/吨-原皮	24,000	物理+化学	17,000
							化学+好氧生物法	11,500
							化学+组合生物法	9,000
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10
							化学+好氧生物法	10
							化学+组合生物法	10

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
绵羊服装革	绵羊皮	生皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	80	物理+化学	75
							化学+好氧生物法	70
							化学+组合生物法	70
				化学需氧量	克/吨-原皮	185,000	物理+化学	110,000
							化学+好氧生物法	25,000
							化学+组合生物法	15,000
				氨氮	克/吨-原皮	11,500	物理+化学	7,250
							化学+好氧生物法	5,250
							化学+组合生物法	4,500
				总氮	克/吨-原皮	23,000	物理+化学	14,500
							化学+好氧生物法	10,500
							化学+组合生物法	9,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10				
			化学+好氧生物法	10				
			化学+组合生物法	10				

续表 16

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
绵羊服装革	绵羊皮	蓝皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	35	物理+化学	32.5
							化学+好氧生物法	30
							化学+组合生物法	30
				化学需氧量	克/吨-原皮	80,000	物理+化学	47,500
							化学+好氧生物法	12,500
							化学+组合生物法	5,750
				氨氮	克/吨-原皮	5,500	物理+化学	3,800
							化学+好氧生物法	3,250
							化学+组合生物法	2,750
				总氮	克/吨-原皮	11,000	物理+化学	7,600
							化学+好氧生物法	6,500
							化学+组合生物法	5,500
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	10
							化学+好氧生物法	10
							化学+组合生物法	10
绵羊服装革	绵羊皮	生皮-蓝皮工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	55	物理+化学	50
							化学+好氧生物法	47.5
							化学+组合生物法	47.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	120,000	物理+化学	75,000
							化学+好氧生物法	17,500
							化学+组合生物法	10,750
				氨氮	克/吨-原皮	7,500	物理+化学	5,250
							化学+好氧生物法	4,250
							化学+组合生物法	3,750

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	15,000	物理+化学	10,500
			化学+好氧生物法				8,500	
			化学+组合生物法				7,500	
				总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	10
			化学+好氧生物法				10	
			化学+组合生物法				10	

续表 17

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
山羊鞋面革	山羊皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	85	物理+化学	80
							化学+好氧生物法	70
							化学+组合生物法	70
				化学需氧量	克/吨-原皮	140,000	物理+化学	80,000
							化学+好氧生物法	25,000
							化学+组合生物法	14,000
				氨氮	克/吨-原皮	11,000	物理+化学	8,000
							化学+好氧生物法	5,500
							化学+组合生物法	4,000
				总氮	克/吨-原皮	22,000	物理+化学	16,000
							化学+好氧生物法	11,000
							化学+组合生物法	8,000
总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	40				
			化学+好氧生物法	20				
			化学+组合生物法	20				
山羊鞋面革	山羊皮	生皮-成品革工艺	< 10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	90	物理+化学	85
							化学+好氧生物法	77.5
							化学+组合生物法	77.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	140,000	物理+化学	80,000
							化学+好氧生物法	25,000
							化学+组合生物法	14,000
				氨氮	克/吨-原皮	11,000	物理+化学	8,000
							化学+好氧生物法	5,500
							化学+组合生物法	4,000

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	22,000	物理+化学	16,000
			化学+好氧生物法				11,000	
			化学+组合生物法				8,000	
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	50
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 18

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
山羊鞋面革	山羊皮	生皮-蓝皮革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	60	物理+化学	57.5
							化学+好氧生物法	50
							化学+组合生物法	50
				化学需氧量	克/吨-原皮	800,000	物理+化学	50,000
							化学+好氧生物法	17,500
							化学+组合生物法	10,500
				氨氮	克/吨-原皮	7,500	物理+化学	6,250
							化学+好氧生物法	1,125
							化学+组合生物法	500
				总氮	克/吨-原皮	15,000	物理+化学	12,500
							化学+好氧生物法	2,250
							化学+组合生物法	1,000
				总铬	克/吨-原皮	1,000	物理+化学	50
							化学+好氧生物法	20
							化学+组合生物法	20
山羊鞋面革	山羊皮	蓝皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	35	物理+化学	35
							化学+好氧生物法	30
							化学+组合生物法	30
				化学需氧量	克/吨-原皮	65,000	物理+化学	40,000
							化学+好氧生物法	20,000
							化学+组合生物法	6,000
				氨氮	克/吨-原皮	4,000	物理+化学	2,750
							化学+好氧生物法	1,000
							化学+组合生物法	500

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
				总氮	克/吨-原皮	8,000	物理+化学	5,500
			化学+好氧生物法				2,000	
			化学+组合生物法				1,000	
				总铬	克/吨-原皮	250	物理+化学	50
			化学+好氧生物法				20	
			化学+组合生物法				20	

续表 19

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
山羊手套革	山羊皮	生皮-成品革工艺	≥10 万标张牛皮/年	工业废水量	吨/吨-原皮	67.5	物理+化学	62.5
							化学+好氧生物法	57.5
							化学+组合生物法	57.5
				化学需氧量	克/吨-原皮	115,000	物理+化学	70,000
							化学+好氧生物法	20,750
							化学+组合生物法	11,250
				氨氮	克/吨-原皮	7,000	物理+化学	5,000
							化学+好氧生物法	3,250
							化学+组合生物法	2,750
				总氮	克/吨-原皮	14,000	物理+化学	10,000
							化学+好氧生物法	6,500
							化学+组合生物法	5,500
				总铬	克/吨-原皮	600	物理+化学	10
							化学+好氧生物法	10
							化学+组合生物法	10

A2 其他皮革产品产排污系数

马皮产品可参照牛皮相应产品选取产排污系数；鹿皮产品可参照绵羊皮相应产品选取产排污系数；袋鼠皮、鸵鸟皮、鳄鱼皮、蛇皮等产品可参照山羊皮相应产品选取产排污系数。

附录 B
(资料性附录)
工业锅炉的废气产排污系数

B1 燃煤锅炉的废气产排污系数

根据锅炉的产品、原料、工艺和规模，部分燃煤锅炉废气的产排污系数按表 B.1 取值。表 B.1 中未列出的燃煤锅炉参照表 B.1 中烟煤的产排污系数取值。

B2 燃油锅炉的废气产排污系数

根据锅炉的产品、原料、工艺和规模，部分燃油锅炉废气的产排污系数按表 B.2 取值。燃用渣油、原油的锅炉参照表 B.2 中燃用重油锅炉的产排污系数取值；燃用汽油、煤油、(轻)柴油的锅炉参照表 B.2 中燃用轻油锅炉的产排污系数取值。

B3 燃气锅炉的废气产排污系数

根据锅炉的产品、原料、工艺和规模，部分燃气锅炉废气的产排污系数按表 B.3 取值。燃用高炉煤气、炼焦煤气、混合煤气、城市煤气的锅炉参照燃用煤气锅炉的产排污系数取值；燃用矿井气、油田伴生气、炼厂气的锅炉参照燃用天然气锅炉的产排污系数取值。

B4 生物质燃料锅炉的废气产排污系数

根据锅炉的产品、原料、工艺和规模，部分生物质锅炉废气的产排污系数按表 B.4 取值。燃用煤与生物质燃料混合燃料的锅炉参照表 B.1 中相应燃煤锅炉的产排污系数取值。

B5 常压锅炉的产排污系数

根据锅炉的产品、原料、工艺和规模，部分常压锅炉废气的产排污系数按表 B.5 取值。企业自备的简易大灶或手烧炉参照表 B.5 中常压锅炉的产排污系数取值。

表 B.1 燃煤工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	烟煤	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	10,290.43	直排	10,290.43
							有末端治理 ^①	10,804.95
				二氧化硫	千克/吨-原料	16S ^② (无炉内脱硫)	直排	16S
							湿法除尘法 ^③	13.6S
						11.2S (炉内脱硫 ^④)	湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂) ^⑤	4.8S
							直排	11.2S
				烟尘	千克/吨-原料	1.25A ^⑥	湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	3.36S
							直排	1.25A
							单筒旋风除尘法	0.5A
							多管旋风除尘法	0.38A
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫 ^⑦	0.16A
							静电除尘法(管式)	0.23A
				静电除尘法(卧式)	0.04A			
布袋/静电+布袋 ^⑧	0.01A							
氮氧化物	千克/吨-原料	2.94	直排	2.94				
蒸汽/热水/其它	烟煤	抛煤机炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	9,097.4	直排	9,097.4
							有末端治理	9,552.27
				二氧化硫	千克/吨-原料	16S (无炉内脱硫)	直排	16S
							湿法除尘法	13.6S
						11.2S (炉内脱硫)	湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.8S
							直排	11.2S
				烟尘	千克/吨-原料	3.84A	湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	3.36S
							直排	3.84A
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.5A
							静电除尘法(卧式)	0.12A

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
							布袋除尘法	0.04A
				氮氧化物	千克/吨-原料	3.11	直排	3.11
蒸汽/热水/其它	烟煤	循环流化床炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	9,415.54	直排	9,415.54
							有末端治理	9,886.32
				二氧化硫	千克/吨-原料	15S (无脱硫剂)	直排	15S
							湿法除尘法	12.75S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.5S
				4.5S (添加脱硫剂®)	直排	4.5S		
					湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	1.35S		
				烟尘	千克/吨-原料	5.19A	直排	5.19A
							机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫®	0.42A
							静电除尘法(卧式)	0.16A
布袋/静电+布袋	0.05A							
氮氧化物	千克/吨-原料	2.7	直排	2.7				
蒸汽/热水/其它	烟煤	煤粉炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	9,186.57	直排	9,186.57
							有末端治理	9,645.9
				二氧化硫	千克/吨-原料	17S	直排	17S
							湿法除尘法	14.45S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	5.1S
				烟尘	千克/吨-原料	8.93A	直排	8.93A
							机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.71A
							静电除尘法(卧式)	0.27A
布袋/静电+布袋	0.09A							
氮氧化物	千克/吨-原料	4.72	直排	4.72				
蒸汽/热水/其它	烟煤	水煤浆炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	9,186.57	直排	9,186.57
							有末端治理	9,645.9

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数				
				二氧化硫	千克/吨-原料	17S	直排	17S				
							湿法除尘法	14.45S				
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	5.1S				
				烟尘	千克/吨-原料	8.93A	直排	8.93A				
							机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.71A				
							静电除尘法（卧式）	0.27A				
							布袋/静电+布袋	0.09A				
				氮氧化物	千克/吨-原料	2.72	直排	2.72				
				蒸汽/热水/其它	褐煤	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	5,915	直排	5,915
											有末端治理	6,210.75
二氧化硫	千克/吨-原料	15S (无炉内脱硫)	直排					15S				
			湿法除尘法					12.75S				
			湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）					4.5S				
10.5S (炉内脱硫)	直排	10.5S										
	湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	3.15S										
烟尘	千克/吨-原料	1.25A	直排					1.25A				
			单筒旋风除尘法					0.5A				
			多管旋风除尘法					0.38A				
			湿法除尘法/湿式除尘脱硫					0.16A				
			静电除尘法（管式）					0.23A				
			静电除尘法（卧式）					0.04A				
布袋/静电+布袋	0.01A											
氮氧化物	千克/吨-原料	2.94	直排					2.94				
蒸汽/热水/其它	褐煤	抛煤机炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	5,915	直排	5,915				
							有末端治理	6,210.75				
				二氧化硫	千克/吨-原料	15S	直排	15S				

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
						(无炉内脱硫)	湿法除尘法	12.75S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.5S
						10.5S (炉内脱硫)	直排	10.5S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	3.15S
				烟尘	千克/吨-原料	3.84A	直排	3.84A
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.5A
							静电除尘法(卧式)	0.12A
							布袋除尘法	0.04A
				氮氧化物	千克/吨-原料	3.11	直排	3.11
				蒸汽/热水 /其它	褐煤	煤粉炉	所有规模	工业废气量
有末端治理	6,210.75							
二氧化硫	千克/吨-原料	17S (无炉内脱硫)	直排					17S
			湿法除尘法					14.45S
			湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)					5.1S
			11.9S (炉内脱硫)					直排
湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	3.57S							
烟尘	千克/吨-原料	8.93A	直排					8.93A
			机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫					0.71A
			静电除尘法(卧式)					0.27A
			布袋/静电+布袋					0.09A
氮氧化物	千克/吨-原料	4.72	直排					4.72
蒸汽/热水 /其它	无烟煤	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	10,196.99	直排	10,196.99
							有末端治理	10,706.84
				二氧化硫	千克/吨-原料	16S (无炉内脱硫)	直排	16S
							湿法除尘法	13.6S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.8S

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
						11.2S (炉内脱硫)	直排	11.2S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	3.36S
				烟尘	千克/吨-原料	1.8A	直排	1.8A
							单筒旋风除尘法	0.72A
							多管旋风除尘法	0.54A
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.23A
							静电除尘法(管式)	0.32A
							静电除尘法(卧式)	0.05A
				布袋/静电+布袋	0.02A			
氮氧化物	千克/吨-原料	2.7	直排	2.7				
蒸汽/热水 /其它	无烟煤	循环流化床 炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	11,034.09	直排	11,034.09
							有末端治理	11,585.79
				二氧化硫	千克/吨-原料	15S (无脱硫剂)	直排	15S
							湿法除尘法	12.75S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.5S
				4.5S (添加脱硫剂)	直排	4.5S		
					湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	1.35S		
				烟尘	千克/吨-原料	4.63A	直排	4.63A
							机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.37A
							静电除尘法(卧式)	0.14A
							布袋/静电+布袋	0.05A
				氮氧化物	千克/吨-原料	1.82	直排	1.82
蒸汽/热水 /其它	型煤	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	7,999.75	直排	7,999.75
							有末端治理	8,399.74
				二氧化硫	千克/吨-原料	14S (无固硫剂)	直排	14S
							湿法除尘法	11.9S

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	4.2S
						7S (添加固硫剂 [®])	直排	7S
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	2.1S
				烟尘	千克/吨-原料	0.01A	直排	0.01A
				氮氧化物	千克/吨-原料	0.5	直排	0.5

注：①有末端治理：是指安装并运行除尘或脱硫设施的情形，此情况下考虑末端治理设施的漏风，烟气排放量应大于烟气产生量；

②产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的，其中含硫量(S%)是指燃煤收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量(S%)为3%，则 S=3。烟尘的产排污系数是以含灰量(A%)的形式表示的，其中含灰量(A%)是指燃煤收到基灰分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中灰分含量为15%，则 A=15；

③湿法除尘法：是使含尘烟气与水密切接触，利用水滴和尘粒的惯性碰撞及其他作用捕集尘粒。现在常用的有冲击浴式除尘器、管式水膜除尘器、立式及卧式旋风水膜除尘器（含文丘里水膜除尘器）等。因为二氧化硫在水中有一定的溶解度，所以湿法除尘法对排放烟气中的二氧化硫有一定的去除效果；

④湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）：指湿式除尘脱硫一体化工艺，燃中低硫煤锅炉，采用利用锅炉自排碱性废水或企业自排碱性废液的除尘脱硫工艺；燃中高硫煤锅炉，采用双碱法工艺。该工艺还包括氧化镁法、氨法等；

⑤炉内脱硫：主要包括炉内喷钙脱硫法；

⑥湿法除尘法/湿式除尘脱硫：是指单独使用湿法除尘法或单独使用湿式除尘脱硫的情况，这两种技术的除尘效率基本相同；

⑦布袋/静电+布袋：是指使用布袋除尘法或静电除尘法与布袋除尘法的组合；

⑧添加脱硫剂：是指向循环流化床炉内加入一定比例的脱硫剂，在炉内燃料燃烧过程中达到脱硫效果的措施；

⑨机械+湿法除尘法/湿式除尘脱硫：是指先经过单筒旋风除尘器、多管旋风除尘器等机械类除尘器除尘后再经过湿法除尘或湿式除尘脱硫；

⑩添加固硫剂：是指在型煤制作过程中添加固硫剂，其主要成分是碱金属和碱土金属的氧化物、氢氧化物、盐类及其复合物；

11燃烧方式为沸腾炉的锅炉，参照循环流化床锅炉选用系数；

12工业锅炉产排污系数中的燃煤量不需要折算为标准煤。

表 B.2 燃油工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	轻油	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	17,804.03	直排	17,804.03
							有末端治理	18,694.23
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S ^①	直排	19S
							湿法除尘法	16.15S
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	5.7S
				烟尘	千克/吨-原料	0.26	直排	0.26
湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.034							
氮氧化物	千克/吨-原料	3.67	直排	3.67				
蒸汽/热水/其它	重油	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	15,366.93	直排	15,366.93
							有末端治理	16,135.28
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S	直排	19S
							湿法除尘法	16.15S
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	5.7S
				烟尘	千克/吨-原料	3.28	直排	3.28
湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.43							
氮氧化物	千克/吨-原料	3.6	直排	3.6				

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指燃油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1。

表 B.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136,259.17	直排	136,259.17
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ^①	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71
蒸汽/热水/其它	液化石油气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	375,170.58	直排	375,170.58
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	59.61	直排	59.61
蒸汽/热水/其它	煤气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	58,943.09	直排	58,943.09
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	8.6	直排	8.6

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

表 B.4 生物质工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/ 其它	生物质（木 材、木屑、甘 蔗渣压块等）	层燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	6,240.28	直排	6,240.28
							有末端治理	6,552.29
				二氧化硫	千克/吨-原料	17S ^①	直排	17S
				烟尘（散烧、捆烧）	千克/吨-原料	37.6	直排	60
							单筒旋风除尘法	24
							多管旋风除尘法	18
							湿法除尘法	7.8
							静电除尘法（管式）	10.8
							静电除尘法（卧式）	1.8
							布袋/静电+布袋	0.6
							烟尘（压块）	千克/吨-原料
				单筒旋风除尘法(60)	0.2			
				多管旋风除尘法(70)	0.15			
				湿法除尘法(87)	0.065			
				静电除尘法（管式）(82)	0.09			
静电除尘法（卧式）(97)	0.015							
布袋/静电+布袋(99)	0.005							
氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	直排	1.02				

注：①二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如生物质中含硫量（S%）为0.1%，则 S=0.1。

表 B.5 常压工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/ 其它	型煤	层燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	7,999.75	直排	7,999.75
							有末端治理	8,399.74
				二氧化硫	千克/吨-原料	14S ^① (无固硫剂)	直排	14S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.2S
						7S (添加固硫剂)	直排	7S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	2.1S
烟尘	千克/吨-原料	0.01A	直排	0.01A				
氮氧化物	千克/吨-原料	0.5	直排	0.5				
蒸汽/热水/ 其它	混煤	层燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	11,668.05	直排	11,668.05
							有末端治理	12,251.45
				二氧化硫	千克/吨-原料	16S (无炉内脱硫)	直排	16S
							湿法除尘法	13.6S
							湿式除尘脱硫(钙法/镁法/其它脱硫剂)	4.8S
						11.2S (炉内脱硫法)	直排	11.2S
				烟尘	千克/吨-原料	1.25A	直排	1.25A
							单筒旋风除尘法	0.5A
							多管旋风除尘法	0.38A
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.16A
静电除尘法(管式)	0.23A							
静电除尘法(卧式)	0.04A							
布袋/静电+布袋	0.01A							
氮氧化物	千克/吨-原料	2.94	直排	2.94				
蒸汽/热水/ 其它	轻油	室燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	26,018.03	直排	26,018.03
							有末端治理	27,318.93

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数		
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S	直排	19S		
							湿法除尘法	16.15S		
							湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	5.7S		
				烟尘	千克/吨-原料	0.26	直排	0.26		
							湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.034		
							氮氧化物	千克/吨-原料	3.67	直排
蒸汽/热水/ 其它	重油	室燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	15,366.93	直排	15,366.93		
							有末端治理	16,135.28		
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S	直排	19S		
							湿法除尘法	16.15S		
				湿式除尘脱硫（钙法/镁法/其它脱硫剂）	5.7S	烟尘	千克/吨-原料	3.28	直排	3.28
									湿法除尘法/湿式除尘脱硫	0.43
				氮氧化物	千克/吨-原料	3.6	直排	3.6		
蒸汽/热水/ 其它	天然气	室燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	139,854.28	直排	139,854.28		
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S		
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71		
蒸汽/热水/ 其它	液化石油气	室燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	333,805.58	直排	333,805.58		
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S		
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	59.61	直排	59.61		
蒸汽/热水/ 其它	煤气	室燃炉 (常压)	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	46,638.53	直排	46,638.53		
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S		
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	8.6	直排	8.6		

注：①常压锅炉产排污系数中的含硫量和含灰量的含义与上述相应燃煤、燃油、燃气锅炉产排污系数中的含硫量和含灰量同义。

（十一） 污染物实际排放量核算方法 农副食品加工工业

—制糖工业

1 一般原则

制糖工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。制糖工业排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口即排污单位废水总排放口的实际排放量。制糖工业排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。

制糖工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物项目，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的排放口或污染物，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

制糖工业排污单位的废气污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。制糖工业排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

制糖工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。制糖工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

制糖工业排污单位应按式（1）核算有组织排放颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（1）进行核算。

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（2）。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-9}) \quad (2)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；

c_i —核算时段内某主要排放口某项大气污染物第 i 小时的自动监测平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i —核算时段内某主要排放口第 i 小时的干排气量（标态）， Nm^3/h ；

n —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（3）和式（4）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；
 c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；
 q —核算时段内某主要排放口的标准状态下小时平均干排气量， Nm^3/h ；
 c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度（标态）， mg/Nm^3 ；
 q_i —核算时段内第 i 次监测的标准状态下小时干排气量（标态）， Nm^3/h ；
 n —核算时段内取样监测次数，量纲一；
 h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间，h。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 **HJ/T 75** 进行补遗。缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的排放量。

2.1.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算锅炉或颗粒粕系统干燥器二氧化硫直排排放量的，根据锅炉或颗粒粕系统燃烧炉的燃料消耗量、含硫率，按照公式（5）进行核算。

$$E_{\text{SO}_2} = 2 \times K \times B_g \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times \frac{S_{\text{tar}}}{100} \quad (5)$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉二氧化硫的实际排放量，t；
 K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，可参考《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中表 2 取值；
 B_g —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉的实际燃料消耗量，t；
 q_4 —某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉机械未完全燃烧的热损失，%，可按照生产商提供的技术规范书等确定的制造参数取值，也可参考《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中表 3 取值；
 S_{tar} —燃料收到基全硫分，%。

2.1.3 产污系数法

采用产污系数法核算锅炉实际排放量或颗粒粕系统干燥器实际排放量（等于颗粒粕系统燃烧炉实际排放量）的污染物，按照式（6）核算。锅炉或颗粒粕系统燃烧炉的废气产污系数可参考《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中附录 B。

$$E = S \times G \times 10^{-3} \quad (6)$$

式中： E —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉某项大气污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉的实际燃料使用量, t 或 10^4m^3 ;
 G —锅炉或颗粒粕系统燃烧炉某项污染物的产污系数, kg/t 或 $\text{kg}/10^4\text{m}^3$, 取值参见《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中附录 B。

2.1.4 排污系数法

采用排污系数法核算锅炉实际排放量或颗粒粕系统干燥器实际排放量(等于颗粒粕系统燃烧炉实际排放量)的污染物, 按照式(7)核算。

$$E = S \times D \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中: E —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉某项大气污染物的实际排放量, t;
 S —核算时段内某锅炉或颗粒粕系统燃烧炉的实际燃料使用量, t 或 10^4m^3 ;
 D —锅炉或颗粒粕系统燃烧炉某项污染物的排污系数, kg/t 或 $\text{kg}/10^4\text{m}^3$, 取值参见《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》中附录 B。

2.2 非正常情况

制糖工业锅炉、颗粒粕系统燃烧炉启停机等非正常排放期间污染物排放量可采用实测法核定。无法采用实测法核算的, 采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、排污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量, 且均按直接排放进行核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

制糖工业排污单位废水总排放口装有化学需氧量、氨氮自动监测设备的, 原则上应采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量、氨氮实际排放量。废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的日平均排放浓度、平均流量、运行时间核算污染物年排放量, 核算方法见式(8)。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (8)$$

式中: E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量, t;
 c_i —核算时段内主要排放口某项水污染物在第 i 日的自动实测平均排放浓度, mg/L;
 q_i —核算时段内主要排放口第 i 日的流量, m^3/d ;
 n —核算时段内主要排放口的水污染物排放时间, d。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量, 核算方法见式(9)和式(10)。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委

托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-6} \quad (9)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (10)$$

式中： E —核算时段内主要排放口水污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内主要排放口水污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q —核算时段内主要排放口的日平均排水量，m³/d；

c_i —核算时段内第*i*次监测的日监测浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第*i*次监测的日排水量，m³/d；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内主要排放口水污染物排放时间，d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下，应按照 HJ/T 356 补遗。无有效自动监测数据时，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。

3.1.2 产污系数法

采用产污系数法核算实际排放量的污染物，按照式（11）核算。制糖工业的废水产污系数可参考附录 A。

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (11)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

G —主要排放口某项水污染物的产污系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

3.1.3 排污系数法

采用排污系数法核算实际排放量的污染物，按照式（12）核算。制糖工业的废水排污系数可参考附录 A。

$$E = S \times D \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

D —主要排放口某项水污染物的排污系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

3.2 非正常情况

废水处理设施非正常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，

待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（11），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

附录 A
 (资料性附录)
 制糖工业的废水产排污系数

A1 主要制糖工业废水的产排污系数

主要制糖工业废水的产排污系数按表 A.1 取值。

表 A.1 主要制糖工业的废水产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
白砂糖、绵白糖	甘蔗	亚硫酸法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	56.343	沉淀分离+活性污泥法	52.175
							沉淀分离+氧化塘	53.072
							沉淀分离	54.274
							直排	56.343
				化学需氧量	克/吨-产品	30198	沉淀分离+活性污泥法	5354
							沉淀分离+氧化塘	22077
							沉淀分离	28686
							直排	30198
				氨氮	克/吨-产品	342	物理+好氧生物法	252
							物理+氧化塘	310.2
							物理法	340.8
							直排	342
				五日生化需氧量	克/吨-产品	16017	沉淀分离+活性污泥法	2130
							沉淀分离+氧化塘	11650
							沉淀分离	15250
							直排	16017
总氮	克/吨-产品	410	沉淀分离+A ² O 法	200				

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
							沉淀分离+A/O 法	250
							沉淀分离+活性污泥法	300
							沉淀分离+氧化塘	450
							沉淀分离	400
							直排	410
				总磷	克/吨-产品	7	沉淀分离+A ² O 法+化学除磷法	3
							沉淀分离+A/O 法+化学除磷法	3
							沉淀分离+活性污泥法	5
							沉淀分离+氧化塘	5
							沉淀分离	5
							直排	7
白砂糖、绵白糖	甘蔗	碳酸法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	55.173	沉淀分离+活性污泥法	54.346
							沉淀分离+氧化塘	53.756
							沉淀分离	54.39
							直排	55.173
				化学需氧量	克/吨-产品	29766	沉淀分离+活性污泥法	5706
							沉淀分离+氧化塘	24459
							沉淀分离	28283
							直排	29766
				氨氮	克/吨-产品	354	物理+好氧生物法	261
							物理+氧化塘	321.2
							物理法	338.1
							直排	354
				五日生化需氧量	克/吨-产品	16028	沉淀分离+活性污泥法	2554

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
							沉淀分离+氧化塘	11396
							沉淀分离	15229
							直排	16028
				总氮	克/吨-产品	425	沉淀分离+A ² O 法	200
							沉淀分离+A/O 法	250
							沉淀分离+活性污泥法	300
							沉淀分离+氧化塘	450
							沉淀分离	400
							直排	425
							总磷	克/吨-产品
				沉淀分离+A/O 法+化学除磷法	3			
				沉淀分离+活性污泥法	5			
				沉淀分离+氧化塘	5			
				沉淀分离	5			
				白砂糖、绵白糖	甜菜	碳酸法	所有规模	工业废水量
沉淀分离+氧化塘	46.107							
沉淀分离	48.108							
直排	48.468							
化学需氧量	克/吨-产品	106303	沉淀分离+光合细菌生化处理					48049
			沉淀分离+氧化塘					77836
			沉淀分离					94235
			直排					106303
氨氮	克/吨-产品	615	物理+厌氧/好氧生物组合					240

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
							物理+好氧生物法	442.2
							物理法	587.25
							直排	615
				五日生化需氧量	克/吨-产品	58381	沉淀分离+光合细菌生化处理	21772
							沉淀分离+氧化塘	38426
							沉淀分离	54716
							直排	58381
				总氮	克/吨-产品	676	沉淀分离+A ² O 法	375
							沉淀分离+A/O 法	500
							沉淀分离+活性污泥法	600
							沉淀分离+氧化塘	625
							沉淀分离	625
							直排	676
				总磷	克/吨-产品	12	沉淀分离+A ² O 法+化学除磷法	5
							沉淀分离+A/O 法+化学除磷法	5
							沉淀分离+活性污泥法	10
							沉淀分离+氧化塘	10
							沉淀分离	10
直排	12							

A2 其他制糖工业废水产排污系数

除表 A.1 中涉及的主要制糖工业废水外，其他制糖工业废水的产排污系数根据式 (A-1) (A-2) 确定。

$$\text{产污系数} = \text{对应的表 A.1 中产污系数} \times k_1 \times k_2 \quad (\text{A-1})$$

$$\text{排污系数} = \text{对应的表 A.1 中排污系数} \times k_1 \times k_2 \quad (\text{A-2})$$

式中：k1—产品调整系数，根据产品名称、原料和工艺类别取值，见表 A.2。

k2—采用真空无滤布吸滤工艺时的调整系数。产污系数：工业废水量产污系数的调整系数取值 0.9，化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、总磷产污系数的调整系数取值 0.55；其他情况取值 1。排污系数：末端治理设施为直排、物理法、物理+氧化塘的，工业废水量排污系数的调整系数为 0.9，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷排污系数的调整系数为 0.55；末端治理设施为物理+好氧生物法、物理+厌氧/好氧、物理+厌氧/缺氧/好氧生物组合设施的，工业废水量、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷排污系数的调整系数为 0.9。

表 A.2 其他制糖工业的废水产排污系数调整表

序号	产品名称	原料名称	工艺名称	对应的表 A.1 中原料和工艺	调整系数
1	赤砂糖、红糖、黄砂糖	甘蔗	亚硫酸法	甘蔗，亚硫酸法	0.9
2	赤砂糖、红糖、黄砂糖	甘蔗	碳酸法	甘蔗，碳酸法	0.9
3	赤砂糖、红糖、黄砂糖	甜菜	碳酸法	甜菜，碳酸法	0.9
4	原糖	甘蔗	亚硫酸法	甘蔗，亚硫酸法	0.8
5	原糖	甘蔗	碳酸法	甘蔗，碳酸法	0.8
6	白砂糖、绵白糖	原糖	亚硫酸法	甘蔗，亚硫酸法	0.7 (工业废水量) 0.8 (水污染物量)
7	白砂糖、绵白糖	原糖	碳酸法	甘蔗，碳酸法	0.7 (工业废水量) 0.8 (水污染物量)

(十二) 污染物实际排放量核算方法 纺织印染工业

1 一般原则

纺织印染工业排污单位实际排放量为正常情况与非正常情况实际排放量之和。

纺织印染工业排污单位应核算废气污染物主要排放口实际排放量和废水污染物实际排放量,不核算废气污染物一般排放口实际排放量和无组织实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产污系数法。

对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物,纺织印染工业排污单位根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。

对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口或污染物而未采用的,纺织印染工业排污单位应采用物料衡算法核算二氧化硫实际排放量,核算时根据原辅燃料消耗量、含硫率,按直排进行核算;采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等污染物的实际排放量,根据产品产量和单位产品污染物产生量,按直排进行核算。对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染物,纺织印染工业排污单位按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据、产排污系数法或物料衡算法进行核算。监测数据应符合国家环境监测相关标准技术规范要求。未按照相关规范文件等要求进行手工监测(无有效监测数据)的排放口或污染物,有有效治理设施的按产污系数法核算,无有效治理设施的按产污系数法核算。

纺织印染工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施,废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271)的生产设施或排放口,暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物核算方法核算,待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。

2 废水污染物实际排放量核算方法

2.1 实测法

实测法是通过实际废水流量及其所对应污染物浓度核算污染物产生量和排放量,适用于具有有效连续自动监测数据或有效手工监测数据的现有污染源。

2.1.1 采用连续自动监测数据核算

获得有效连续自动监测数据的,可以采用自动监测数据核算污染物排放量。污染源自动监测系统及数据需符合 HJ/T 353、HJ/T 354、HJ/T 355、HJ/T 356、HJ/T 373 等要求。

某排放口某种污染物核算时段内排放量为企业正常排水期间各连续自动监测周期内污染物排放量之和,计算公式如下:

$$D = \sum_{i=1}^n C_i \times Q_i \times 10^{-6} \quad (1)$$

式中： D —核算时段内某种污染物排放量，t；
 n —核算时段内连续自动监测周期数；
 C_i —废水中某种污染物第 i 次监测周期浓度值，mg/L；
 Q_i —第 i 次监测周期废水排放量， m^3 。

2.1.2 采用手工监测数据核算

未安装自动监测系统或无有效自动监测数据时，采用执法监测、排污单位自行监测等手工监测数据进行核算。监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合 HJ/T 91、HJ/T 92、HJ/T 373、HJ 630、排污许可证等要求。除执法监测外，其他所有手工监测时段的生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷（平均生产负荷即企业该时段内实际生产量/该时段内设计生产量），并给出生产负荷对比结果。

(1) 核算时段污染物产生量

核算时段内废水中某种污染物产生量的计算公式如下：

$$D_{\text{产生}} = \sum_{i=1}^n (\bar{C}_{d\text{产生}i} \times Q_{\text{产生}i} \times 10^{-6}) \quad (2)$$

式中： $D_{\text{产生}i}$ —核算时段内废水中某种污染物产生量，t；
 n —核算时段内废水中某种污染物产生浓度监测对应时段数，量纲一；
 $\bar{C}_{d\text{产生}i}$ —第 i 次监测废水中某种污染物日产生浓度均值，mg/L，可以将当日所有监测产生浓度的平均值作为当日产生浓度均值；
 $Q_{\text{产生}i}$ —第 i 次监测对应时段内废水产生量， m^3 ，如无连续自动监测数据或其他连续有效的监测数据，采用企业新鲜水用量的 85% 进行核算。

(2) 核算时段污染物排放量

核算时段内某排放口废水中某种污染物排放量计算公式如下：

$$D_{\text{排放}} = \sum_{i=1}^n (\bar{C}_{d\text{排放}i} \times Q_{\text{排放}i} \times 10^{-6}) \quad (3)$$

式中： $D_{\text{排放}}$ —核算时段内某排放口废水中某种污染物排放量，t；
 n —核算时段内排水期间监测排放浓度对应时段数，量纲一；
 $\bar{C}_{d\text{排放}i}$ —第 i 次监测某排放口废水中某种污染物日排放浓度均值，mg/L，可以将当日所有监测排放浓度的平均值作为当日排放浓度均值；
 $Q_{\text{排放}i}$ —第 i 次监测对应时段内该排放口废水排放量， m^3 ，如无连续自动监测数据或其他连续有效的监测数据，采用企业新鲜水用量的 85% 进行核算。

注：根据 GB 4287，六价铬监控位置为车间或生产设施废水排放口。

2.2 产排污系数法

2.2.1 产污系数法

采用产污系数法核算实际排放量的污染物，按照式（4）核算。

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

G —主要排放口某项水污染物的产污系数，g/t 产品。

2.2.2 排污系数法

采用排污系数法核算实际排放量的污染物，按照式（5）核算。

$$E = S \times D \times 10^{-6} \quad (5)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

S —核算时段内实际产品产量，t；

D —主要排放口某项水污染物的排污系数，g/t 产品。

3 废气污染物实际排放量核算方法

纺织印染工业排污单位应按式（6）核算有组织排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (6)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（6）进行核算。

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（7）。

$$E = \sum_{i=1}^n (c_i \times q_i \times 10^{-9}) \quad (7)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；

c_i —核算时段内某主要排放口某项大气污染物第 i 小时的自动实测平均排放浓度（标态），mg/Nm³；

q_i —核算时段内某主要排放口第 i 小时的干排气量（标态），Nm³/h；

n —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（8）、式（9）和式（10）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比,并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (8)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad (9)$$

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (10)$$

式中: E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量, t ;

c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度(标态), mg/Nm^3 ;

q —核算时段内某主要排放口的标准状态下小时平均干排气量, Nm^3/h ;

c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度(标态), mg/Nm^3 ;

q_i —核算时段内第 i 次监测的标准状态下小时干排气量(标态), Nm^3/h ;

n —核算时段内取样监测次数, 量纲一;

h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间, h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量, 且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量, 核算数据缺失时段的排放量。

3.1.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的, 根据锅炉的燃料消耗量、含硫率, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

3.1.3 产污系数法

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

3.1.4 排污系数法

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫实际排放量的, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

3.2 非正常情况

纺织印染工业锅炉启停机等非正常排放期间污染物排放量可采用实测法核定。无法采用

实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算颗粒物、氮氧化物排放量，且均按直接排放进行核算。

附录 A

(资料性附录)

纺织印染工业废水产排污系数

A1 纺织行业废水的产排污系数

棉、化纤纺织加工行业废水的产排污系数见表 A.1，棉、化纤印染精加工行业废水的产排污系数见表 A.2，毛条加工行业废水的产排污系数见表 A.3，毛纺织行业废水的产排污系数见表 A.4，毛染整精加工废水的产排污系数见表 A.5，麻纺织废水的产排污系数见表 A.6，缫丝加工废水的产排污系数见表 A.7，绢纺和丝织加工废水的产排污系数见表 A.8，丝印染精加工废水的产排污系数见表 A.9，棉及化纤制品制造废水的产排污系数见表 A.10，毛制品制造废水的产排污系数见表 A.11，丝制品制造废水的产排污系数见表 A.12。

A2 服装行业废水的产排污系数

服装行业（1810）废水的产排污系数见表 A.13。

表 A.1 棉、化纤纺织加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
棉(化纤)未漂 白机织物	棉花、化学纤维	纺纱-浆纱-织造	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	57.57	化学+生物	51.82
							沉淀分离	54.69
							直排	57.57
				化学需氧量	克/吨-产品	6460	化学+生物	3996
							沉淀分离	4941
							直排	5814
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1151	化学+生物	829.0
							沉淀分离	1093
							直排	1151
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	690.8	化学+生物	518.1
							沉淀分离	656.3
							直排	690.8
	总磷(以 P 计)	克/吨-产品	57.57	化学+生物	41.45			
				沉淀分离	54.70			
				直排	57.57			
	纱、线	浆纱-织造	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	33.39	厌氧/好氧生物组合工艺	30.72
							化学+生物	30.05
							直排	33.39
				化学需氧量	克/吨-产品	4760	厌氧/好氧生物组合工艺	2277
							化学+生物	1989
							直排	4284
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	667.8	厌氧/好氧生物组合工艺	480.8
							化学+生物	634.4

							直排	667.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	400.7	厌氧/好氧生物组合工艺	30.05
							化学+生物	380.7
							直排	400.7
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	33.39	厌氧/好氧生物组合工艺	24.04
							化学+生物	31.72
纱、线 (未染色)	棉花、化学纤维	纺纱	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	23.55	直排	23.55
				化学需氧量	克/吨-产品	1160	直排	1044
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	235.5	直排	235.5
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	188.4	直排	188.4
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	18.84	直排	18.84
色织 棉机织物	纱、线 (未染色)	染纱-浆纱-织造- 后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	163.85	化学+生物	147.51
							物化+生物	144.22
							厌氧/好氧生物组合工艺	150.83
				化学需氧量	克/吨-产品	125690	化学+生物	16965
							物化+生物	13572
							厌氧/好氧生物组合工艺	22041
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	3277	化学+生物	2950
							物化+生物	2884
							厌氧/好氧生物组合工艺	3017
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1966	化学+生物	1770
							物化+生物	1731
							厌氧/好氧生物组合工艺	1810
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	163.85	化学+生物	147.51
							物化+生物	144.22

							厌氧/好氧生物组合工艺	150.83
纱、线 (染色)	纱、线 (未染色)	染色	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	84.12	厌氧/好氧生物组合工艺	77.39
							化学+生物	75.71
				化学需氧量	克/吨-产品	43610	厌氧/好氧生物组合工艺	11781
							化学+生物	8631
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1682	厌氧/好氧生物组合工艺	1548
							化学+生物	1514
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1009	厌氧/好氧生物组合工艺	928.7
							化学+生物	908.5
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	84.12	厌氧/好氧生物组合工艺	77.39
							化学+生物	75.71
色织 棉机织物	色织坯布	后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	49.14	化学+生物	44.23
							厌氧/好氧生物组合工艺	45.21
				化学需氧量	克/吨-产品	32660	化学+生物	4122
							厌氧/好氧生物组合工艺	6777
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	982.8	化学+生物	884.6
							厌氧/好氧生物组合工艺	904.2
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	589.7	化学+生物	530.8
							厌氧/好氧生物组合工艺	542.5
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	49.14	化学+生物	44.23
							厌氧/好氧生物组合工艺	45.21
牛仔布	线	染纱-浆纱-织布- 后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	64.13	化学+生物	55.29
							厌氧/好氧生物组合工艺	56.52
				化学需氧量	克/吨-产品	45480	化学+生物	4509
							厌氧/好氧生物组合工艺	7974

				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1282.6	化学+生物	1105.8
							厌氧/好氧生物组合工艺	1130.4
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	769.6	化学+生物	663.5
							厌氧/好氧生物组合工艺	678.2
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	64.13	化学+生物	55.29
							厌氧/好氧生物组合工艺	56.52

表 A.2 棉、化纤印染精加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
棉(化纤)印染 机织物	棉(化纤)未漂白 机织物	前处理-印染-后 整理	>2 万 t/年	工业废水量	吨/吨-产品	142.71	厌氧/好氧生物组合工艺	131.93
							物化+生物	125.67
							化学+生物	129.62
				化学需氧量	克/吨-产品	160520	厌氧/好氧生物组合工艺	22419
							物化+生物	13932
							化学+生物	15876
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2854.2	厌氧/好氧生物组合工艺	2638.6
							物化+生物	2513.4
							化学+生物	2592.4
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1712.5	厌氧/好氧生物组合工艺	1583.2
							物化+生物	1508.0
							化学+生物	1555.4
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	142.71	厌氧/好氧生物组合工艺	131.93
							物化+生物	125.67
							化学+生物	129.62

			1万~2万t/年	工业废水量	吨/吨—产品	139.01	厌氧/好氧生物组合工艺	132.97
							物化+生物	106.66
							化学+生物	115.21
				化学需氧量	克/吨-产品	201290	厌氧/好氧生物组合工艺	20349
							物化+生物	12132
							化学+生物	15426
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2780.2	厌氧/好氧生物组合工艺	2659.4
							物化+生物	2133.2
							化学+生物	2304.2
			氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1668.1	厌氧/好氧生物组合工艺	1595.6	
						物化+生物	1279.9	
						化学+生物	1382.5	
			总磷(以 P 计)	克/吨-产品	139.01	厌氧/好氧生物组合工艺	132.97	
						物化+生物	106.66	
						化学+生物	115.21	
			<1万t/年	工业废水量	吨/吨-产品	129.65	厌氧/好氧生物组合工艺	122.21
							物化+生物	111.82
							化学+生物	121.24
				化学需氧量	克/吨-产品	229610	厌氧/好氧生物组合工艺	18702
							物化+生物	13779
							化学+生物	16713
总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2593		厌氧/好氧生物组合工艺	2444.2			
				物化+生物	2236.4			
				化学+生物	2424.8			
氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1555.8	厌氧/好氧生物组合工艺	1466.5				

				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	129.65	物化+生物	1341.8
							化学+生物	1454.9
							厌氧/好氧生物组合工艺	122.21
							物化+生物	111.82
							化学+生物	121.24

表 A.3 毛条加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
洗净毛、羊毛毛条、其他动物毛条	羊毛、其他动物毛	洗毛-制条	>5000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	52.46	厌氧/好氧生物组合工艺	48.26
							化学+生物	47.21
				化学需氧量	克/吨-产品	1372520	厌氧/好氧生物组合工艺	185319
							化学+生物	123597
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1049.2	厌氧/好氧生物组合工艺	965.2
							化学+生物	944.2
			氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	629.5	厌氧/好氧生物组合工艺	579.1	
						化学+生物	566.5	
			总磷(以 P 计)	克/吨-产品	52.46	厌氧/好氧生物组合工艺	48.26	
						化学+生物	47.21	
			≤5000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	46.99	厌氧/好氧生物组合工艺	43.71
							化学+生物	42.76
				化学需氧量	克/吨-产品	1520000	厌氧/好氧生物组合工艺	205245
							化学+生物	150516
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	939.8	厌氧/好氧生物组合工艺	874.2
							化学+生物	855.2
			氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	563.9	厌氧/好氧生物组合工艺	524.5	
						化学+生物	513.1	
总磷(以 P 计)	克/吨-产品	46.99	厌氧/好氧生物组合工艺	43.71				
			化学+生物	42.76				

表 A.4 毛纺织行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数			
毛纱线	毛条	染条-纺纱	>1000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	386.64	物化+生物	340.24			
							化学+生物	344.11			
				化学需氧量	克/吨-产品	236120	物化+生物	33426			
							化学+生物	35064			
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	7732.8	物化+生物	6804.8			
							化学+生物	6882.2			
						氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	4639.7	物化+生物	4082.9	
									化学+生物	4129.3	
						总磷(以 P 计)	克/吨-产品	386.64	物化+生物	340.24	
									化学+生物	344.11	
						≤1000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	371.33	化学+生物	337.91
										物化+生物	330.56
							化学需氧量	克/吨-产品	294270	化学+生物	34983
										物化+生物	32031
			总氮(以 N 计)	克/吨-产品	7426.6		化学+生物	6758.2			
							物化+生物	6611.2			
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	4456.0	化学+生物	4055.0			
						物化+生物	3966.7				
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	371.33	化学+生物	337.91			
						物化+生物	330.56				
精梳	毛条	染条-纺纱-织造	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	481.42	物化+生物	429.51			

毛机织物		-整理					厌氧/好氧生物组合工艺	442.91
				化学需氧量	吨/吨-产品	304.2	物化+生物	50.89
							厌氧/好氧生物组合工艺	68.11
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	9628.4	物化+生物	8590.2
							厌氧/好氧生物组合工艺	8858.2
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	5777.0	物化+生物	5154.1
							厌氧/好氧生物组合工艺	5314.9
总磷(以 P 计)	克/吨-产品	481.42	物化+生物	429.51				
			厌氧/好氧生物组合工艺	442.91				
粗梳 毛机织物	羊毛、 毛型化学纤维	染毛-纺纱-织造 -后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	625.82	物化+生物	556.98
							厌氧/好氧生物组合工艺	575.75
				化学需氧量	克/吨-产品	450590	物化+生物	57987
							厌氧/好氧生物组合工艺	81099
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	12516.4	物化+生物	11139.6
							厌氧/好氧生物组合工艺	11515
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	7509.8	物化+生物	6683.8
							厌氧/好氧生物组合工艺	6909
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	625.82	物化+生物	556.98
							厌氧/好氧生物组合工艺	575.75

表 A.5 毛染整精加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
精、粗梳毛机织物 (印染呢绒)	精、粗梳毛机织物 (白坯呢绒)	染整-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	367.52	化学+生物	334.44
							物化+生物	327.09
				化学需氧量	克/吨-产品	245780	化学+生物	38421
							物化+生物	33102
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	7350.4	化学+生物	6688.8
							物化+生物	6541.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	4410.2	化学+生物	4013.3
							物化+生物	3925.1
总磷(以 P 计)	克/吨-产品	367.52	化学+生物	334.44				
			物化+生物	327.09				

表 A.6 麻纺织行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
苧麻精干麻	苧麻	脱胶	>3000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	594.87	化学+生物	541.33
				化学需氧量	克/吨-产品	579540	化学+生物	57366
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	11897.4	化学+生物	10826.6
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	7138.4	化学+生物	6496.0
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	594.87	化学+生物	541.33
			≤3000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	585.02	化学+生物	526.52
				化学需氧量	克/吨-产品	567400	化学+生物	56178
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	11700.4	化学+生物	10530.4
	氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	7020.2	化学+生物	6318.2			

				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	585.02	化学+生物	526.52
亚麻打成麻	沤制亚麻	温水沤麻	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	21.13	物化+生物	18.99
				化学需氧量	克/吨-产品	227820	物化+生物	18459
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	422.6	物化+生物	379.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	253.6	物化+生物	227.9
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	21.13	物化+生物	18.99
亚麻纱	亚麻打成麻	煮漂、纺纱	所有规模	工业废水量	立方米/吨-产品	40.44	化学+生物	36.96
							物化+生物	35.59
				化学需氧量	克/吨-产品	22260	化学+生物	3177
							物化+生物	2655
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	808.8	物化+生物	—
							化学+生物	739.2
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	485.3	物化+生物	711.8
							化学+生物	443.5
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	40.44	物化+生物	427.1
							化学+生物	36.96
物化+生物	35.59							

表 A.7 缫丝加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
生丝	蚕茧	煮茧-缫丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	532.08	化学+生物	415.24
				化学需氧量	克/吨-产品	147290	化学+生物	36999
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	10641.6	化学+生物	8304.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	6385.0	化学+生物	4982.9

				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	532.08	化学+生物	415.24
绢纺丝	绵球	纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	51.59	化学+生物	46.43
				化学需氧量	克/吨-产品	18570	化学+生物	3771
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1031.8	化学+生物	928.6
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	619.1	化学+生物	557.2
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	51.59	化学+生物	46.43
	废蚕茧、废丝	腐化-精练-纺丝	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	659.56	化学+生物	600.19
				化学需氧量	克/吨-产品	1200000	化学+生物	91422
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	13191.2	化学+生物	12003.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	7914.7	化学+生物	7202.3
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	659.56	化学+生物	600.19

表 A.8 绢纺和丝织加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
未漂白丝机织物	生丝、绢纺丝	线准备-织造	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	59.18	化学+生物	52.36
							好氧生物处理	56.22
				化学需氧量	克/吨-产品	20550	化学+生物	4959
							好氧生物处理	7398
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1183.6	化学+生物	1047.2
							好氧生物处理	1124.4
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	710.2	化学+生物	628.3
							好氧生物处理	674.6
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	59.18	化学+生物	52.36
							好氧生物处理	56.22

表 A.9 丝印染精加工行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
印染丝机织物	未漂白丝机织物	精练-印染-后整理	>3000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	253.81	化学+生物	228.43
							厌氧/好氧生物组合工艺	241.22
				化学需氧量	克/吨-产品	219170	化学+生物	29592
							厌氧/好氧生物组合工艺	37125
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	5076.2	化学+生物	4568.6
							厌氧/好氧生物组合工艺	4824.4
			氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	3045.7	化学+生物	2741.2	
						厌氧/好氧生物组合工艺	2894.6	
			总磷(以 P 计)	克/吨-产品	253.81	化学+生物	228.43	
						厌氧/好氧生物组合工艺	241.22	
			≤3000t/年	工业废水量	吨/吨-产品	225.88	化学+生物	203.23
							厌氧/好氧生物组合工艺	212.03
				化学需氧量	克/吨-产品	221120	化学+生物	21186
							厌氧/好氧生物组合工艺	33516
总氮(以 N 计)	克/吨-产品	4517.6		化学+生物	4064.6			
				厌氧/好氧生物组合工艺	4240.6			
氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	2710.6	化学+生物	2438.8				
			厌氧/好氧生物组合工艺	2544.4				
总磷(以 P 计)	克/吨-产品	225.88	化学+生物	203.23				
			厌氧/好氧生物组合工艺	212.03				
印染化纤长丝	未漂白丝交织机织物、	前处理-印染	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	101.31	化学+生物	91.17

机织物、印染 丝交织机织 物、	未漂白合纤长丝机织 物	-后整理		化学需氧量	克/吨-产品	89050	化学+生物	9693
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2026.2	化学+生物	1823.4
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1215.7	化学+生物	1094.0
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	101.31	化学+生物	91.17

表 A.10 棉及化纤制品制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
纺织制成品	本色纱线	染纱-织造-后处理(割 绒)-裁剪缝制-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	166.44	物化+生物	146.67
							化学+生物	149.82
				化学需氧量	克/吨-产品	197810	物化+生物	17802
							化学+生物	21366
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	3328.8	物化+生物	2933.4
							化学+生物	2996.4
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1997.3	物化+生物	1760.0
							化学+生物	1797.8
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	166.44	物化+生物	146.67
							化学+生物	149.82
纺织制成品	本色纱线	织造-精练后处理-染 色/印花-后处理(割 绒)-裁剪缝制-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	125.31	化学+生物	112.78
							厌氧/好氧生物组合工艺	119.05
				化学需氧量	克/吨-产品	128610	化学+生物	12735
							厌氧/好氧生物组合工艺	18378
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2506.2	化学+生物	2255.6
							厌氧/好氧生物组合工艺	2381
氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	1503.7	化学+生物	1353.4				

							厌氧/好氧生物组合工艺	1428.6	
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	125.31	化学+生物	112.78	
							厌氧/好氧生物组合工艺	119.05	
	染色纱线	织造-(割绒)-剪裁- 缝纫-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	10.67	好氧生物处理	10.14	
				化学需氧量	克/吨-产品	3260	好氧生物处理	1026	
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	213.4	好氧生物处理	202.8	
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	128.0	好氧生物处理	121.7	
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	10.67	好氧生物处理	10.14	
	纺织制成品	机织物 (未染色)	印染-(割绒)-剪裁- 缝纫-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	100.86	化学+生物	90.78
					化学需氧量	克/吨-产品	94480	化学+生物	9351
					总氮(以 N 计)	克/吨-产品	2017.2	化学+生物	1815.6
氨氮(以 N 计)					克/吨-产品	1210.3	化学+生物	1089.4	
总磷(以 P 计)					克/吨-产品	100.86	化学+生物	90.78	
机织物 (染色)		剪裁-缝纫-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	4.59	好氧生物处理	4.36	
							直排	4.59	
				化学需氧量	克/吨-产品	780	好氧生物处理	414	
							直排	702	
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	91.8	好氧生物处理	87.2	
							直排	91.8	
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	55.1	好氧生物处理	52.3	
							直排	55.1	
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	4.59	好氧生物处理	4.36	
			直排	4.59					

表 A.11 毛制品制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
纯毛毯	毛纱	白纱-织造-印染-剪裁- 缝纫-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	72.17	物化+生物	63.51
				化学需氧量	克/吨-产品	50520	物化+生物	6003
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	1443.4	物化+生物	1270.2
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	866.04	物化+生物	762.1
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	72.17	物化+生物	63.51

表 A.12 丝制品制造行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
丝制饰物	丝纱线	白纱-织造-印染-剪裁- 缝纫-后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	296.94	化学+生物	267.25
				化学需氧量	克/吨-产品	202480	化学+生物	27333
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	5938.8	化学+生物	5345
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	3563.3	化学+生物	3207
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	296.94	化学+生物	267.25
其他纤维制 毯子	丝纱线	织造-印染-剪裁-缝纫- 后整理	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	299.82	化学+生物	269.86
				化学需氧量	克/吨-产品	253690	化学+生物	32400
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	5996.4	化学+生物	3597.8
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	5397.2	化学+生物	3238.3
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	299.82	化学+生物	269.86

表 A.13 服装行业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
水洗牛仔服装	牛仔服装	水洗-定型①	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	221.67	厌氧/好氧生物组合工艺	211.15
				化学需氧量	克/吨-产品	37020	厌氧/好氧生物组合工艺	14940
				总氮(以 N 计)	克/吨-产品	4433.4	厌氧/好氧生物组合工艺	4223
				氨氮(以 N 计)	克/吨-产品	2660.0	厌氧/好氧生物组合工艺	2533.8
				总磷(以 P 计)	克/吨-产品	221.67	厌氧/好氧生物组合工艺	211.15
① 注：水洗工艺包括酶洗、石磨洗或雪花洗等。								

（十三） 污染物实际排放量核算方法 农药制造业

1 一般原则

农药制造业排污单位应该分别核算废气污染物和废水污染物的实际排放量，实际排放量为正常情况和非正常情况实际排放量之和。农药制造业排污单位应核算主要排放口排放的颗粒物（包括烟尘和一般性粉尘）、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等污染物的实际排放量。

排污许可证要求应采用自动监测的排放口和污染物项目，根据符合监测规范的有效自动监测数据采用实测法核算实际排放量。对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，按直排核算排放量。

对于排污许可证未要求采用自动监测的排放口或污染物项目，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法监测数据和手工监测数据核算实际排放量。若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致，以执法监测数据为准。监测数据应符合国家环境监测相关标准要求。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按照排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

农药制造业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。农药制造业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 实测法

2.1.1 自动监测

自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的小时平均排放浓度、平均排气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（1）。

$$E_j = \sum_{i=1}^T (C_{i,j} \times Q_i) \times 10^{-9} \quad (1)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量， t ；

$C_{i,j}$ —第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

Q_i —第 j 项污染物第 i 小时的标准状态下干排气量, Nm^3/h ;

T —核算时段内的污染物排放时间, h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。

缺失时段超过 25%的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 按 1 中“应当采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用”的相关规定进行核算。

排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个季度申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和季度平均排气量, 核算数据缺失时段的实际排放量。

2.1.2 手工监测

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均排气量、运行时间核算污染物排放量, 核算方法见式 (2)。手工监测包括排污单位自行手工监测和执法监测, 同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致, 以执法监测数据为准。

$$E_j = \sum_{i=1}^n (C_{i,j} \times Q_i \times h) \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中: E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量, t ;

$C_{i,j}$ —第 j 项污染物在第 i 监测频次时段的实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

Q_i —第 i 次监测频次时段的实测标准状态下平均干排气量, Nm^3/h ;

h —第 i 次监测频次时段内, 污染物排放时间, h ;

n —核算时段内, 实际手工监测频次, 量纲一。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内平均生产负荷进行对比, 并给出对比结果。

2.2 特殊情形

2.2.1 锅炉烟气

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的, 根据锅炉的燃料消耗量、含硫率, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

2.2.2 危险废物焚烧炉烟气

采用产污系数法核算危险废物焚烧炉颗粒物(烟尘)、二氧化硫、氮氧化物的直排排放量, 按照公式 (3) 计算:

$$E' = K \times Q \times t \times 10^{-6} \quad (3)$$

式中： E' —核算时段内某危险废物焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量， t ；

K —危险废物焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产污系数，可参考表 1 取值；

Q —危险废物焚烧炉风机设计风量值， m^3/h ；

t —核算时段内运行时间， h 。

表 1 危险废物焚烧炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物产污系数 (g/m^3)

燃烧容量	烟尘	二氧化硫	氮氧化物
$\leq 300kg/h$	1	4	5
300~2500kg/h	0.8	3	5
$\geq 2500kg/h$	0.65	2	5

2.2.3 工艺废气

2.2.3.1 产污系数法

采用产污系数法核算工艺废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（一般性粉尘）的直排排放量，按照公式（4）计算：

$$E' = K \times Q \times t \times 10^{-6} \quad (4)$$

式中： E' —核算时段内某排气筒二氧化硫、氮氧化物、粉尘的实际排放量， t ；

K —工艺废气颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的产污系数，可参考表 2 取值；

Q —污染治理设施风机设计风量值， m^3/h ；

t —核算时段内运行时间， h 。

表 2 工艺废气颗粒物、氮氧化物、二氧化硫产污系数

污染物		产污系数 (g/m^3)
二氧化硫	硫、二氧化硫、硫酸和其他含硫化合物生产	9.6
	硫、二氧化硫、硫酸和其他含硫化合物使用	5.5
氮氧化物	硝酸、氮肥和火炸药生产	14
	硝酸使用和其他	2.4
颗粒物（粉尘）		1.2

2.2.3.2 物料衡算法

采用物料衡算法核算工艺废气污染物挥发性有机物的实际产生量。对于化学合成工序，物料衡算应结合反应转化率、产品收（得）率进行计算。式（5）是物料衡算的核算总则。

$$\Sigma G_{投入} = \Sigma G_{产品} + \Sigma G_{流失} \quad (5)$$

考虑农药生产过程中发生化学反应转化、过程回收、环保治理等内容，由物料衡算得到的污染物产生量为：

$$\Sigma G_{产生} = \Sigma G_{投入} - \Sigma G_{回收} - \Sigma G_{转化} - \Sigma G_{产品} \quad (6)$$

$$\Sigma G_{排放} = \Sigma G_{投入} - \Sigma G_{回收} - \Sigma G_{转化} - \Sigma G_{产品} - \Sigma G_{处理} \quad (7)$$

式中： $\Sigma G_{产生}$ —核算时段内某种污染物产生量；

$\Sigma G_{排放}$ —核算时段内某种污染物排放量；

- ΣG 投入——核算时段内物料投入总量；
- ΣG 流失——核算时段内物料流失总量；
- ΣG 回收——核算时段内由生产系统回收的物料总量；
- ΣG 处理——核算时段内物料经环保措施处理后的削减量；
- ΣG 转化——核算时段内物料经反应转化的总量；
- ΣG 产品——核算时段内物料进入产品的总量。

工艺废气排放口中挥发性有机物实际排放量依据物料衡算法核定。按照计算公式 (8) 核算：

$$E = (T - S - W) \times \eta \times (1 - f) \quad (8)$$

- 式中：E—挥发性有机物实际排放量，单位为 t/a；
- T—生产过程中挥发性有机物总的排放量，单位为 t/a；
- S—进入固废（危废）中的挥发性有机物的排放量，单位为 t/a；
- W—进入废水中的挥发性有机物的排放量，单位为 t/a；
- η—进入废气的挥发性有机物的捕集效率，%；
- f—废气处理设施的净化效率，%；

生产过程中挥发性有机物总的排放量 T 按照物料衡算确定，计算公式如下：

$$T = \sum_{i=1} M_i \times MF_i - \sum_{j=1} P_j \times PF_j - \sum_{k=1} E_k \quad (9)$$

- 式中：M_i—第 i 种原辅料设计消耗量，单位为 t/a；
- MF_i—第 i 种原辅料的挥发性有机物质量百分含量，%；
- P_j—第 j 种产品/副产品设计产生量，单位为 t/a；
- PF_j—第 j 种产品/副产品的挥发性有机物质量百分含量，%；
- E_k 为反应转化为第 k 种无机物的挥发性有机物的量，单位为 t/a。

$$S = \sum_{k=1} S_k \times SF_k \quad (10)$$

- 式中：S_k—第 k 种固废（危废）产生量，单位为吨/年；
- SF_k—第 k 种固废（危废）的挥发性有机物质量百分含量，%。

$$W = W_T \times C_{COD} \times 0.3 \times 10^{-3} \quad (11)$$

- 式中：W_T—工艺废水年产生总量，单位为 m³/a；
- C_{COD}—原水中化学需氧量浓度，单位为 mg/L。

进入废气中的挥发性有机物的补捕集效率与净化效率分别见表 3 和表 4。

表 3 挥发性有机物捕集效率

收集方式	捕集效率%	达到上限必须满足的条件，否则按下限计
设备废气排口连接	80~95	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留进出口，且进气口处有废气收集措施，收集系统运行周边基本无挥发性有机物散发。

车间或密闭间进行密闭收集	80~95	屋面现浇，四周墙壁或门窗等密闭性好。收集总风量能确保开口处保持微负压（敞开截面处的吸入风速不小于 0.5m/s），不让废气外泄。
半密闭罩或通风厨方式收集（罩内或橱内操作）	65~85	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s。
热态上吸风罩	30~60	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s。热态指污染源散发气体温度 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 。
冷态上吸风罩	20~50	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.25m/s。冷态指污染源散发气体温度 $< 60^{\circ}\text{C}$ 。
侧吸风罩	20~40	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s，且吸风罩离污染源远端的距离不大于 0.6m。

表 4 挥发性有机物净化效率

处理工艺名称	净化效率%	达到上限必须满足的条件，否则按下限计
直接燃烧法 TO	60~95	燃烧温度不低于 820°C
直接催化燃烧法 CO	50~85	催化燃烧温度不低于 300°C
蓄热式燃烧法 RTO	两室 60~85	燃烧温度不低于 820°C
	三室/多室 70~90	
蓄热式燃烧法 RCO	两室 50~80	燃烧温度不低于 300°C
	三室/多室 60~85	
活性炭吸附法	/	直接将“活性炭年更换量 $\times 15\%$ ”作为废气处理设施的削减量，并对照处理量进行复核，避免削减量大于处理量
吸附浓缩-燃烧法	50~80	纤维状吸附剂气体流速不高于 0.15m/s ，颗粒吸附剂气体流速不高于 0.5m/s ，蜂窝吸附剂气体流速不高于 1m/s ，燃烧法若为直接燃烧，燃烧温度不低于 820°C ，若为催化燃烧，则燃烧温度不低于 300°C
喷淋法	10~70	主要污染物需为水溶性
低温等离子、光催化、臭氧等其他方法	10~40	后端至少增加一级吸收装置

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 实测法

3.1.1 自动监测

废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据污染物的日平均排放浓度、日平均流量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（12）。

$$E_j = \sum_{i=1}^h (C_{i,j} \times Q_i) \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

$C_{i,j}$ —第 j 项污染物在第 i 日的实测平均排放浓度，mg/L；

Q_i —第 i 日的流量， m^3/d ；

h —核算时段内的污染物排放时间，d。

在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况，可根据 HJ/T 356 进行补遗。

要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的，按直排核算化学需氧量、氨氮排放量。

3.1.2 手工监测

无有效自动监测数据或某些污染物无自动监测时，可采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时段内的所有执法监测数据和排污单位自行监测有效手工监测数据，排污单位自行监测的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范要求。手工监测核算方法见式（13）。

$$E_j = \sum_{i=1}^n (C_{i,j} \times Q_i \times h) \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；
 $C_{i,j}$ —第 i 监测频次时段内，第 j 项污染物实测平均排放浓度，mg/L；
 Q_i —第 i 监测频次时段内，采样当日的平均流量，m³/h；
 h —第 i 监测频次时段内，污染物排放时间，d；
 n —核算时段内，实际手工监测频次，量纲一。

3.2 特殊情形

未按技术规范要求的监测方式或监测频次，按直排法进行实际排放量核算，直排法的具体计算方法如下：

采用产污系数法核算实际排放量的污染物，按照式（14）核算。农药制造工业产污系数可参考附录 A。

$$E = S \times G \times 10^{-6} \quad (14)$$

式中： E —核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；
 S —核算时段内实际产品产量，t；
 G —主要排放口某项水污染物的产污系数，g/t 产品。

附录 A
(资料性附录)
农药制造工业废气和废水产污系数

表 A.1 化学农药行业（有机磷类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
草甘膦	多聚甲醛 甘氨酸 亚磷酸二甲酯	甘氨酸工艺	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	25.93	物化+生物	50.00
				化学需氧量	克/吨-产品	48,410	物化+生物	5,970
				氨氮	克/吨-产品	690.0	物化+生物	430.0
	二乙醇胺 亚磷酸 多聚甲醛	二乙醇胺氧化、 双甘膦工艺	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	39.19	物化+生物	39.19
				化学需氧量	克/吨-产品	90,990		9,970
				氨氮	克/吨-产品	7,160		160.0

注：①表中的工业废水量中，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。大多数废水中主要的污染物是磷酸酯、硫代磷酸酯类化合物和低级醇，需要稀释后才能进行生化处理，因此排污系数大于产污系数。

表 A.1 化学农药行业（有机磷类）产排污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
草甘膦②	亚氨基二乙腈 三氯化磷 多聚甲醛	亚氨基二乙腈 碱解 双甘膦工艺	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	10.42	物化+生物	174.0
				化学需氧量	克/吨-产品	124,400		24,890
				氨氮	克/吨-产品	7,160		2,060
敌百虫	三氯化磷 三氯乙醛 甲醇	三氯乙醛工艺	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	2.394	碱解+生物处理	22.50
				化学需氧量	克/吨-产品	6,920	物化+生物处理	853.0
				氨氮	克/吨-产品	1,501	物化+生物处理	185.0
敌敌畏	敌百虫 烧碱	双碱两步法	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	6.648	物化+生物	208.9
				化学需氧量	克/吨-产品	200,200		32,900
	亚磷酸三甲酯 三氯化磷 三氯乙醛 甲醇	三甲酯一步法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	14.77	物化+生物	14.77
				化学需氧量	克/吨-产品	212,300	物化+生物	22,100

注：①表中的工业废水量中，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。大多数废水中主要的污染物是磷酸酯、硫代磷酸酯类化合物和低级醇，需要稀释后才能进行生化处理，因此排污系数大于产污系数。

②草甘膦（双甘膦工艺）正处于工业化起步阶段，几套年产 4 万吨的装置刚开始建设，或正在做环评，两年后将形成较大的生产规模。目前只有规模不大的带有工业试验性的生产装置，因此配套的除磷装置还没有建设。

表 A.1 化学农药行业（有机磷类）产排污系数表（续 2）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
辛硫磷	乙基氯化物 苯乙腈	合成	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	10.26	物化+生物	280
				化学需氧量	克/吨-产品	211,600	物化+生物	41,440
				氨氮	克/吨-产品	1,520	物化+生物	40.00
三唑磷	乙基氯化物 苯胂	缩合	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	16.50	物化+生物	106.0
				化学需氧量	克/吨-产品	63,580	物化+生物	15,810
				氨氮	克/吨-产品	20.00	物化+生物	20.00
毒死蜱	三氯乙酰氯 丙烯腈 乙基氯化物	环合+缩合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	27.28	氧化还原+化学混凝法	27.28
				化学需氧量	克/吨-产品	1,011,000		406,700
				氨氮	克/吨-产品	51,810		21,620

注：①表中的工业废水量中，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。大多数废水中主要的污染物是磷酸酯、硫代磷酸酯类化合物和低级醇，需要稀释后才能进行生化处理，因此排污系数大于产污系数。

表 A.1 化学农药行业（有机磷类）产排污系数表（续 3）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
毒死蜱	三氯吡啶醇钠乙基氯化物	缩合	所有规模	工业废水量 ^{①③}	吨/吨-产品	3.370	物化+生物	135.2
				化学需氧量	克/吨-产品	78,370	物化+生物	18,500
				氨氮	克/吨-产品	140.0	物化+生物	38.00
其他有机磷类农药 ^②	含磷原料	合成	所有规模	工业废水量 ^{①③}	吨/吨-产品	30.00	物化+生物	300.0
				化学需氧量	克/吨-产品	200,000	物化+生物	35,000
				氨氮	克/吨-产品	4,000		100.0

注：①表中的工业废水量中，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。大多数废水中主要的污染物是磷酸酯、硫代磷酸酯类化合物和低级醇，需要稀释后才能进行生化处理，因此排污系数大于产污系数。

②其他有机磷农药如下：倍硫磷、拌种灵、丙溴磷、草铵磷、虫胺磷、哒嗪硫磷、稻丰散、二嗪磷、二溴磷、伏杀硫磷、甲拌磷、甲基吡啶磷、甲基毒死蜱、甲基嘧啶磷、甲基异柳磷、啶硫磷、乐果、氯胺磷、马拉硫磷、啉啶磷、灭线磷、三乙膦酸铝、杀螟腈、杀螟硫磷、杀扑磷、莎稗磷、水胺硫磷、双硫磷、特丁硫磷、硝虫硫磷、亚胺硫磷、氧乐果、乙酰甲胺磷、异稻瘟净、苯线磷。

③各企业排放废水量与受纳水体有关。排往工业园区或城市污水处理系统的废水量是表中系数的 0.35 倍，COD 排放浓度限值≤100mg/l 时，废水量是表中系数的 1.5 倍。其他污染物排放量相差不多。

表 A.2 化学农药行业（杂环类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
吡虫啉	双环戊二烯 2-氯-5-氯甲基 吡啶 咪唑烷	双环戊二烯法	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	30.45	物化+生物	616.8
				化学需氧量	克/吨-产品	1,039,000	物化+生物	111,800
				氨氮	克/吨-产品	10,480	物化+生物	4,454
吡虫啉	丙醛 吗啉 丙烯酸甲酯	丙醛-吗啉法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	347.5	物化+生物	729.1
				化学需氧量	克/吨-产品	900,400	物化+生物	135,100
				氨氮	克/吨-产品	27,500	物化+生物	9,343

注：①表中的双环戊二烯法吡虫啉的工业废水量，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。生产废水先用物理、化学方法处理，除去难生物降解物后，再稀释进行生化处理后排放。排往工业园区或城市污水处理系统的废水排放量是表中系数的 0.3 倍。

表 A.2 化学农药行业（杂环类）产排污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
多菌灵	石灰氮 邻苯二胺 光气 甲醇	水解、缩合	所有规模	工业废水量 ^①	吨/吨-产品	8.120	物化+生物	205.0
				化学需氧量	克/吨-产品	409,400	物化+生物	29,080
				氨氮	克/吨-产品	89,680	物化+生物	8,350
其他杂环类 农药 ^②	含氮原料	合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	400.0	物化+生物	800.0
				化学需氧量	克/吨-产品	800,000		100,000
				氨氮	克/吨-产品	100,000		10,000

注：①表中的多菌灵的工业废水量，产污系数只是反应过程分离排出的废水，不包括洗涤水、真空泵水和废气洗涤用水等。生产废水先用物理、化学方法处理，除去难生物降解物后，再稀释进行生化处理后排放。排往工业园区或城市污水处理系统的废水排放量是表中系数的 0.3 倍。

②其它杂环农药如下：百草枯、苯菌灵、吡嗪酮、草除灵、稻瘟灵、敌草快、啶虫脒、噁草酮、噁霉灵、噁唑禾草灵、二氯吡啶酸、氟菌唑、氟吗啉、环嗪酮、氯吡脒、氟氯吡氧乙酸、氯噻啉、咪唑啉啉酸、咪草烟、咪唑乙烟酸、噻草酮、噻草酸、噻菌灵、噻菌铜、噻霉酮、噻嗪酮、噻森铜、噻唑锌、噻苯隆、三氯吡氧乙酸、十三吗啉、四螨嗪、烯丙苯噻唑、烯啶虫胺、烯禾啉、烯酰吗啉、异霉唑、呋喃虫酰肼、吡丙醚、高效氟吡甲禾灵、高效吡氟甲禾灵、啶菌噁唑、精吡氟禾草灵、精恶唑禾草灵、精氟吡甲禾灵、啶禾灵、精啶禾灵、啶啉铜、啉霉胺、异噁草松。

表 A.3 化学农药行业（酰胺类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
乙草胺	2,6-甲乙基苯胺 氯乙酰氯 多聚甲醛 乙醇	酰胺法/甲叉法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	5.054	物化+生物	16.50
				化学需氧量	克/吨-产品	18,940	物化+生物	2,318
				氨氮	克/吨-产品	332.0	物化+生物	155.0
其他酰胺类农药 ^①	原料	合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	8.00	物化+生物	48.00
				化学需氧量	克/吨-产品	44,000		5,720
				氨氮	克/吨-产品	830.0	物化+生物	500.0

注：甲草胺按乙草胺的产排污系数计。排往工业园区或城市处理系统的废水排放量是表中系数的 1/3。

①其他酰胺类农药如下：苯噻酰草胺、吡氟酰草胺、丙草胺、敌稗、毒草胺、克草胺、丁草胺、异丙草胺、异丙甲草胺。

表 A.4 化学农药行业（氨基甲酸酯类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
克百威	呋喃酚 甲基异氰酸 酯 一甲胺 光气	合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	42.85	物化+生物	40.42
				化学需氧量	克/吨-产品	39,010		10,460
异丙威、混灭威、速灭威	邻异丙基酚	甲异氰酸酯合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	8.196	物化或物化+生物	8.196
				化学需氧量	克/吨-产品	3,861	物化+生物	768.8
				氨氮	克/吨-产品	199.0	物化法	1,950
其他氨基甲酸酯类农药 ①			所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	40.00	物化+生物	39.00
				化学需氧量	克/吨-产品	35,000		10,000
				氨氮	克/吨-产品	200.0		100.0

注：排往工业园区或城市污水处理系统的废水排放量是表中系数的 1/2。其他污染物排放量差异不大。

① 其他氨基甲酸酯类农药如下：残杀威、丁硫克百威、甲萘威、抗蚜威、硫双威、灭多威、双氧威、涕灭威、仲丁威、啉蚜威。

表 A.5 化学农药行业（均三嗪类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
莠去津	三聚氯氰	二取代法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	5.15	过滤+浓缩焚烧	3.049
							物化+生物	48.00
				化学需氧量	克/吨-产品	13,930	过滤+浓缩焚烧	433.0
							物化+生物	6,869
				氨氮	克/吨-产品	840.0	过滤+浓缩焚烧	11.00
							物化+生物	84.4
其他均三嗪类农药 ^①			所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	7.00	物化+生物	35.00
				化学需氧量	克/吨-产品	11,000		5,100
				氨氮	克/吨-产品	1,000		20.0

注：①其他均三嗪类农药如下：扑草净、扑灭津、西草净、西玛津、莠灭净、莠去津、氰草津。

表 A.6 化学农药行业（有机硫类^①）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
代森锰锌	硫酸锰	合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	12.96	物化+生物	20.31
							氧化还原法+吸附+蒸发	14.05
							物理+化学氧化	12.64
				化学需氧量	克/吨-产品	36,580	物化+生物	5,300
							氧化还原法+吸附+蒸发	3,660
							物理+化学氧化	960.0
				氨氮	克/吨-产品	60,600	氧化还原法+吸附+蒸发	1,080
							物理+化学氧化	130.0

注：①其他有机硫类农药如下：丙森锌、代森锌、福美双、福美锌、代森联；该类品种的产排污系数同代森锰锌。

表 A.7 化学农药行业（沙蚕毒素类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
杀虫双	氯丙烯 液氯 二甲胺 二氯乙烷	氯丙烯溶剂法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	10.30	物化+生物	31.61
				化学需氧量	克/吨-产品	19,070	物化+生物	4,130
				氨氮	克/吨-产品	12.00	物化+生物	7.00
其他沙蚕毒素 类农药 ^①	原料	合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	10.00	物化+生物	30.00
				化学需氧量	克/吨-产品	20,000		4,500
				氨氮	克/吨-产品	20.00		20.00

注：①其他沙蚕毒类农药如下：杀虫单、杀虫环、杀螟丹、杀虫安。

表 A.8 化学农药行业（拟除虫菊酯类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
氯氰菊酯	DV 菊酸甲酯 菊酰氯 醚醛 氰化钠	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	26.74	物化+生物	540.1
				化学需氧量	克/吨-产品	356,700		6,926
				氨氮	克/吨-产品	1,285		4.80
	二氯菊酰氯 醚醛 氰化钠	缩合	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	6.184	物化+生物	100.4
				化学需氧量	克/吨-产品	60,340		8,935
				氨氮	克/吨-产品	9,177		800.6
三氟氯氰菊酯	莧亭酸甲酯 氯化亚砷 氰化钠	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	34.28	物化+生物	890.2
				化学需氧量	克/吨-产品	957,300		178,600
				氨氮	克/吨-产品	7,036		965.0

表 A.8 化学农药行业（拟除虫菊酯类）产排污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
富右旋反式烯丙菊酯	DE 菊酰氯 丙烯醇酮 吡啶	半合成 (酯化)	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	31.20	物化+生物	750
				化学需氧量	克/吨-产品	567,000		90,700
				氨氮	克/吨-产品	1,835		283.5
其它拟除虫菊酯类农药 ^①	原料	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	24.60	物化处理	24.60
				化学需氧量	克/吨-产品	485,300	物化+生物	477.0
							物化处理	242,700
				氨氮	克/吨-产品	4,833	物化+生物	69,120
							物化处理	2,417
物化+生物	2274							

注：废水先用物化法除去部分难生物降解物后，稀释、进行生化处理。工业废水量因排入水域而异。排入工业园区或城市污水系统时，排水量是表中数值的 0.3 倍，排放浓度要求 ≤100mg/L 时，排水量是表中数值的 1.5 倍。其他污染物差异不大。

①其他拟除虫菊酯类农药如下：氯菊酯、高效反式氯氰菊酯、高效氯氰菊酯、顺式氯氰菊酯、富右旋反式苯醚菊酯、右旋苯醚菊酯、溴氰菊酯、溴氟菊酯、甲氰菊酯、富右旋反式炔丙菊酯、富右旋反式烯炔菊酯、右旋烯炔菊酯、氯烯炔菊酯、胺菊酯、富右旋反式胺菊酯、右旋胺菊酯、甲醚菊酯、氟氯氰菊酯、氰戊菊酯、醚菊酯、氟氯苯菊酯、富右旋反式苯氧菊酯、右旋苯氧菊酯、环戊烯丙菊酯、联苯菊酯、炔丙菊酯、炔咪菊酯、生物烯丙菊酯、右旋烯丙菊酯、戊烯氰氯菊酯、右旋苯醚氰菊酯、右旋反式氯丙炔菊酯、驱蚊菊酯。

表 A.9 化学农药行业（三唑类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
三唑酮	一氯频那酮 水合肼 异戊烯 对氯苯酚	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	2.184	物化+生物	15.35
							物化处理+吸附	10.78
				化学需氧量	克/吨-产品	38,600	物化+生物	1,320
							物化处理+吸附	1,131
				氨氮	克/吨-产品	5,997	物化+生物	188.3
							物化处理+吸附	136.8
三环唑	邻甲苯胺 硫氰酸铵 水合肼	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	46.21	物化+生物	180.4
				化学需氧量	克/吨-产品	660,500	物化+生物	12,450
				氨氮	克/吨-产品	13,060	物化+生物	2,176

表 A.9 化学农药行业（三唑类）产排污系数表（续表 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其它三唑类农药 ^①	原料	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	24.20	物化处理	24.20
							物化+生物	68.90
				化学需氧量	克/吨-产品	349,600	物化处理	174,780
							物化+生物	4,842
				氨氮	克/吨-产品	9,528	物化处理	4,764
							物化+生物	738.1

注：此类农药中，大多数品种的废水先蒸发浓缩，大部分有机物留在残渣或残液中，进行焚烧处理。蒸出水与洗涤水等稀废水混合进行生化处理。

此类农药大多数生产吨位在 100 吨至 500 吨之间，多数小企业废水只经简单物化处理后排往园区污水处理站或城市污水处理系统，污染物排放量按产污系数的 80% 计算。

①其他三唑类农药如下：三唑醇、腈菌唑、烯唑醇、联苯三唑醇、苯醚甲环唑、氟环唑、己唑醇、丙环唑、戊唑醇、多效唑、烯效唑、氟菌唑、氟硅唑。

表 A.10 化学农药行业（磷酰胺类）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
苯磺隆	糖精、乙腈、氯气、甲醇、甲胺	全合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	122.8	物化+生物	191.6
				化学需氧量	克/吨-产品	621,000	物化+生物	91,990
				氨氮	克/吨-产品	2,479	物化+生物	248
	糖精、甲醇、光气、甲基三嗪	半合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	—	物化+生物	—
				化学需氧量	克/吨-产品	—	物化+生物	—
				氨氮	克/吨-产品	—	物化+生物	—
苄嘧磺隆	邻甲基苯甲酸、光气、氯气、硝酸胍、丙酯、甲醇、三氯氧磷	全合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	21.10	物化+生物	456.3
				化学需氧量	克/吨-产品	1,052,000	物化+生物	210,600
				氨氮	克/吨-产品	57,870	物化+生物物	6,510

表 A.10 化学农药行业（磺酰脲类）产排污系数表（续表 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
苄嘧磺隆	卞磺胺, 光气、2-氨基-4,6-二甲氧基嘧啶	半合成法	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1.021	物理处理	1.021
				化学需氧量	克/吨-产品	514.6	物理处理	460.0
其它磺酰脲类	糖精、甲醇、光气、异氰酸丁酯、二羟基嘧啶、三氯氧磷	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	82.13	物化+生物	297.5
				化学需氧量	克/吨-产品	793,400		65,540
				氨氮	克/吨-产品	24,630		6,283
其它磺酰脲类 ^①	原料	半合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	0.4086	物化+生物	0.4086
				化学需氧量	克/吨-产品	205.9		205.9

注：①其他磺酰脲类农药如下：氯磺隆、甲磺隆、甲嘧磺隆、苯磺隆、苄嘧磺隆、吡嘧磺隆、单嘧磺隆、氯嘧磺隆、胺苯磺隆、烟嘧磺隆、醚磺隆、噻吩磺隆、醚苯磺隆、乙氧磺隆。

表 A.11 化学农药行业（其他类化学农药）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其它类化学农药 ^①	原料	全合成	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	74.49	物化处理	74.49
							物化+生物	344.9
				化学需氧量	克/吨-产品	317,300	物化处理	158,600
							物化+生物	46,730
				氨氮	克/吨-产品	17,630	物化处理	8,820
							物化+生物	1,760

注：①其他类化学农药如下：2,4-滴、2,4-滴丁酯、2,4-滴钠、2,4-滴异辛酯、2甲4氯、2甲4氯异辛酯、 α -萘乙酸、胺鲜酯、百菌清、苯丁锡、苯霜灵、苯氧威、避蚊胺、丙酯草醚、虫酰肼、除虫脲、吡螨灵、单甲脒、敌草胺、敌草隆、敌磺钠、丁醚脲、对二氯苯、二甲戊灵、二硫氰基甲烷、二氰蒽醌、呋苯硫脲、伏虫隆、氟虫胺、氟虫腈、氟啶脲、氟磺胺草醚、氟节胺、氟乐灵、氟铃脲、氟酰胺、腐霉利、复硝酚钠、硅丰环、禾草敌、禾草灵、磺草灵、磺草酮、己酸二乙氨基乙醇酯、甲氨基阿维菌苯甲酸盐、甲基硫菌灵、甲哌鎓、甲霜灵、精甲霜灵、菌核净、克菌丹、克菌壮、利谷隆、磷化铝、硫丹、硫酰氟、绿麦隆、敌鼠钠盐、氯硝柳胺乙醇胺盐、麦草畏、咪鲜胺、咪鲜胺锰盐、醚菌酯、棉隆、灭草松、灭锈胺、灭蝇胺、灭幼脲、氰氟草酯、炔螨特、驱蚊酯、壬菌铜、乳氟禾草灵、三苯基醋酸锡、三氟羧草醚、三氯杀虫酯、杀铃脲、杀螺胺乙醇胺盐、杀螨隆、杀鼠灵、杀鼠醚、虱螨脲、双甲脒、霜霉威、霜脲氰、水杨菌胺、四氯苯酞、萎锈灵、蜗牛敌、五氯硝基苯、烯草酮、烯肟菌胺、烯肟菌酯、辛酰溴苯腈、溴苯腈、溴敌隆、溴鼠灵、溴硝醇、野燕枯、乙蒜素、乙霉威、乙羧氟草醚、乙稀利、乙氧氟草醚、异丙隆、异丙酯草醚、异菌脲、抑食肼、仲丁灵、甜菜宁、甜菜安、磷化铝、稻瘟酰。

表 A.12 生物农药及微生物农药制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
阿维菌素 ^①	淀粉 黄豆饼粉	生物发酵	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	1,023	物化+组合生物处理	1,661
				化学需氧量	克/吨-产品	21,141,000		767,200
				氨氮	克/吨-产品	103,900		45,170
苏云金杆菌 (Bt)	豆粕 淀粉 玉米浆等	生物发酵	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	2.00	吸附	2.00
				化学需氧量	克/吨-产品	396.0		66.00
				氨氮	克/吨-产品	16.00		10.00
井冈霉素	淀粉 葡萄糖	生物发酵	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	170.1	上流式厌氧污泥床工艺	170.1
				化学需氧量	克/吨-产品	436,800		66,810

注：①阿维菌素、井冈霉素等是被培养的菌株的代谢产物，需要经过提取才能得到产品，所以排污量非常大。苏云金杆菌是将培养基直接稀释作为农药使用，所以排污量比较小。因此在其他生物农药中，杆菌类农药的排污系数可以参考苏云金杆菌取值。

表 A.12 生物农药及微生物农药制造业产排污系数表（续 1）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其他类生物农药 ^①	淀粉等原料	发酵/提取等	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	180.0	物化+生物	180.0
				化学需氧量	克/吨-产品	1,000,000		150,000
				氨氮	克/吨-产品	100,000		50,000

注：①采用发酵工艺生产的其他生物农药如下：赤霉素、赤霉素 A4，A7、申嗪霉素、水合霉素、春雷霉素、多抗霉素、枯草芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、金核霉素、长川霉素、武夷霉素、中生菌素等。

表 A.12 生物农药及微生物农药制造业产排污系数表（续 2）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
其他类生物农药 ^①	动、植物原料	染毒活体或培养基粉碎 植物粉碎、萃取等	所有规模	工业废水量	吨/吨-产品	10.0	物化+生物	10.0
				化学需氧量	克/吨-产品	2,000		300
				氨氮	克/吨-产品	1,000		500

注：①除采用发酵工艺生产的生物农药之外，还有一些动、植物源生物农药，它们的生产规模较小，生产过程产生少量清洗废水和生活废水。这部分农药如下：

- a) 利用细菌或病毒饲养，然后染毒活体或培养基粉碎制得产品，除少量清洗废水和生活废水外，没有其他污染物排放。此类农药有：棉铃虫核型多角体病毒、草原毛虫核多角体病毒、茶尺蠖核多角体病毒、苜蓿斜纹夜蛾核多角体病毒、甜菜夜蛾核多角体病毒、油桐尺蠖核多角体病毒、斜纹夜蛾核多角体病毒、小菜蛾颗粒体病毒、粘虫颗粒体病毒、放射土壤杆菌、枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、荧光假单胞杆菌、厚垣孢轮枝菌、块状耳霉菌、绿僵菌、球孢白僵菌、耳霉菌等。
- b) 利用植物种子、枝叶或花粉碎、萃取，萃取液直接配制成产品，提取残余物可直接制成堆肥。此类农药有：除虫菊素、烟碱、苦参剑、苦豆子碱、狼毒素、马钱子碱、印楝素、血根碱、藜芦碱、小檗碱、百部碱、鱼藤酮、葡聚糖、腐植酸钠、腐植酸铜、菇类蛋白多糖、琥胶肥酸铜、茼蒿素、蛇床子素等。

（十四） 污染物实际排放量核算方法 有色金属工业

—铅锌冶炼

1 一般原则

铅锌冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。

铅锌冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量。铅锌冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

铅锌冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物，应根据符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。

排污许可证中载明要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算氮氧化物、颗粒物（烟尘）、化学需氧量、氨氮等其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

铅锌冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。铅锌冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

铅锌冶炼排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

铅锌冶炼排污单位应按式（1）核算有组织排放污染物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，

t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（1）进行核算。

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

废气自动监测实测法是指根据符合监测规范的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（2）。

排污单位废气污染物主要排放口实际排放量核算方法如下：

$$E_k = \sum_{i=1}^n C_i \times q_i \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： E_{jk} —核算时段内第 k 个主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_i —第 k 个主要排放口第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度， mg/m^3 ；

q_i —第 k 个主要排放口第 i 小时的干排气量， Nm^3/h ；

n —核算时段内的污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（3）和式（4）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q —核算时段内某主要排放口的小时平均干排气量， Nm^3/h ；

c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度（标态）， mg/Nm^3 ；

q_i —核算时段内第 i 次监测的小时干排气量（标态）， Nm^3/h ；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间， h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的，自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据，实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量，核算数据缺失时段的排放量。

2.1.2 物料衡算法

物料衡算法只适用于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铅锌冶炼》规定的主要排放口的二氧化硫排放量核算，根据原辅材料、燃料消耗量、含硫率等按照直排进行核算。核算公式如下：

$$D = \left[\sum_{i=1}^n \left(m_i \times \frac{S_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(f_i \times \frac{S_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(g_i \times S_{g_i} \times 10^{-5} \right) - \sum_{i=1}^n \left(p_i \times \frac{S_{p_i}}{100} \right) \right] \times 2 \quad (5)$$

式中： D —核算时段内二氧化硫排放量， t ；

m_i —核算时段内第 i 种入炉物料使用量， t ；

S_{m_i} —核算时段内第 i 种入炉物料含硫率， $\%$ ；

f_i —核算时段内第 i 种固体燃料使用量， t ；

S_{f_i} —核算时段内第 i 种固体燃料含硫率， $\%$ ；

g_i —核算时段内第 i 种入炉气体燃料使用量， 10^4m^3 ；

S_{g_i} —核算时段内第 i 种入炉气体燃料硫含量， mg/m^3 ；

p_i —核算时段内第 i 种产物产生量， t ；

S_{p_i} —核算时段内第 i 种产物含硫率， $\%$ 。

2.1.3 产排污系数法

采用产排污系数法核算直接排放量的，可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下）》（33 有色金属冶炼及压延加工业）产污系数或排污系数进行核算。核算公式如下：

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中： D —核算时段内废气污染物的产生量或排放量， t ；

M —核算时段内产品产量， t ；

β —废气污染物产污系数或排污系数， g/t 产品，取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物、汞及其化合物、铅及其化合物产污系数缺失时，则按照公式(7)核算其产生量：

$$D_{产} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： $D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

α —某污染物核算系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物、汞及其化合物、铅及其化合物排污系数缺失时，则按照公式(8)核算其排放量：

$$D_{排} = D_{产} \times (1 - n) \quad (8)$$

式中： $D_{排}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n —末端治理设施的治理率，%，氮氧化物取 0%，汞及其化合物和铅及其化合物取 99%。

2.2 非正常情况

铅锌冶炼炉窑启停等非正常情况下污染物排放量采用实测法核算排放量，参见公式(2)。无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

铅锌冶炼排污单位废水总排放口装有化学需氧量、氨氮自动监测设备的，原则上应采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量、氨氮实际排放量。废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的日平均排放浓度、平均流量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，核算方法见式(9)。

$$E_j = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_{ji} —第 j 项污染物在第 i 日的实测日平均排放浓度，mg/L；

q_i —第 i 日的流量，m³/h；

n —核算时段内的污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式(10)和式(11)。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位

应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E_j = c \times q \times h \times 10^{-6} \quad (10)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (11)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口水污染物的实际排放量，t；
 c —核算时段内主要排放口水污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；
 q —核算时段内主要排放口的日平均排水量，m³/d；
 c_i —核算时段内第*i*次监测的日监测浓度，mg/L；
 q_i —核算时段内第*i*次监测的日排水量，m³/d；
 n —核算时段内取样监测次数，量纲一；
 h —核算时段内主要排放口的水污染物排放时间，d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下，应按照 HJ/T 356 补遗。无有效自动监测数据时，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据日均浓度值和半年平均排水量，核算数据缺失时段的排放量。

其他水污染物如需核算实际排放量，可以参照式（10）和式（11）进行核算。

3.1.2 产排污系数法

采用产排污系数法核算废水污染物实际排放量时，可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下）》（33 有色金属冶炼及压延加工业）产污系数或排污系数进行核算。核算公示如下：

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： D —核算时段内某污染物的产生量或排放量，t；
 M —核算时段内产品产量，t；
 β —某污染物产污系数或排污系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷、总汞产污系数缺失时，则按照公式（13）核算其产生量：

$$D_{产} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： $D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；
 M —核算时段内产品产量，t；
 α —某污染物核算系数，g/t 产品，见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷、总汞排污系数缺失时，则按照公式（14）核算其排放量：

$$D_{排} = D_{产} \times (1 - n) \quad (14)$$

式中： $D_{\#}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n—末端治理设施的治理率，%，氨氮、总氮和总磷取 20%，总汞取 90%。

3.2 非正常情况

废水处理设施异常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（12），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

附录 A
(资料性附录)

表 A.1 铅锌冶炼产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
粗铅	铅精矿	水口山法 炼铅	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	375.6	215.8
				镉	克/吨-产品	141.1	0.216
				铅	克/吨-产品	186.2	0.651
				砷	克/吨-产品	52.66	0.411
				烟尘	千克/吨-产品	320	1.196
电铅	铅精矿	水口山法 炼铅-电 解工艺	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	445	262.1
				镉	克/吨-产品	144.1	0.249
				铅	克/吨-产品	227.2	0.807
				砷	克/吨-产品	53.39	0.424
				烟尘	千克/吨-产品	356.3	2.383
电铅	粗铅	粗铅精炼 工艺	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	269.4	146.3
				镉	克/吨-产品	2.99	0.033
				铅	克/吨-产品	41.02	0.156
				砷	克/吨-产品	0.728	0.013
电铅	铅锌混合 精矿	密闭鼓风 炉工艺炼 铅 (ISP) -电解精 炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	268.4	151.9
				镉	克/吨-产品	52.45	0.403
				铅	克/吨-产品	79.50	0.789
				砷	克/吨-产品	10.56	0.116
				烟尘	千克/吨-产品	182.5	2.302
精锌	铅锌混合 精矿	密闭鼓风 炉工艺 (ISP)	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	536.8	303.8
				镉	克/吨-产品	104.9	0.807
				铅	克/吨-产品	159	1.577
				砷	克/吨-产品	21.12	0.231
				烟尘	千克/吨-产品	365.1	3.665
精锌	锌精矿	竖罐炼锌	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	933.1	598.3
				镉	克/吨-产品	178.6	2.139
				铅	克/吨-产品	141.8	9.862
				砷	克/吨-产品	100.4	4.937
				烟尘	千克/吨-产品	322.9	4.605
电锌	锌精矿	沸腾焙烧 -湿法炼 锌	≥10万吨/ 年	化学需氧量	克/吨-产品	1,836	938
				镉	克/吨-产品	121.5	1.351
				铅	克/吨-产品	90.42	1.62
				砷	克/吨-产品	105.1	1.358
				烟尘	千克/吨-产品	296.5	0.853

续表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
电锌	锌精矿	沸腾焙烧-湿法炼锌	<10万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	2,128	937.5
				镉	克/吨-产品	135.1	2.122
				铅	克/吨-产品	120.4	3.405
				砷	克/吨-产品	105.1	1.868
				烟尘	千克/吨-产品	311.3	2.031
粗锌	锌精矿	电炉炼锌工艺	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	413.2	236.4
				镉	克/吨-产品	66.96	0.73
				铅	克/吨-产品	103.4	5.199
				砷	克/吨-产品	113.1	1.243
				烟尘	千克/吨-产品	364.7	4.564
精锌	粗锌	锌精馏工艺	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	181.9	86.6
				镉	克/吨-产品	1.313	0.048
				铅	克/吨-产品	9.027	0.619
				砷	克/吨-产品	0.013	0.004
				烟尘	千克/吨-产品	20.39	1.362
焙砂	锌精矿	焙烧炉工艺	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	206.5	90.35
				镉	克/吨-产品	51.31	0.112
				铅	克/吨-产品	56.24	2.356
				砷	克/吨-产品	33.24	0.313
				烟尘	千克/吨-产品	117.7	0 (烟气制酸) 1.797 (烟气没制酸, 只经袋式收尘)
氮氧化物、汞及其化合物、铅及其化合物、氨氮、总氮、总磷、总汞核算系数							
粗铅 电铅 精锌 电锌 焙砂	所有原料	所有工艺	所有规模	氮氧化物	克/吨产品	2900 (铅冶炼) 8000 (锌冶炼)	—
				汞及其化合物	克/吨产品	145 (铅冶炼) 400 (锌冶炼)	—
				铅及其化合物	克/吨产品	23200 (铅冶炼) 64000 (锌冶炼)	—
				氨氮	克/吨-产品	80	—
				总汞	克/吨-产品	2.4	—
				总氮	克/吨-产品	150	—
				总磷	克/吨-产品	10	—

（十五）污染物实际排放量核算方法 有色金属工业

—铝冶炼

1 一般原则

铝冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。

铝冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量。铝冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

铝冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物，应根据符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。

排污许可证中载明要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算氮氧化物、颗粒物（包括烟尘和一般性粉尘）、化学需氧量、氨氮等其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法算。

铝冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。铝冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

铝冶炼排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业一制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

铝冶炼排污单位应按式（1）核算有组织排放污染物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，

t；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量，t。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（1）进行核算。

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

废气自动监测实测法是指根据符合监测规范的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（2）。

排污单位废气污染物主要排放口实际排放量核算方法如下：

$$E_k = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： E_{jk} —核算时段内第 k 个主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_{ji} —第 k 个主要排放口第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度， mg/m^3 ；

q_i —第 k 个主要排放口第 i 小时的干排气量， Nm^3/h ；

n —核算时段内的污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（3）和式（4）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度（标

态), mg/Nm^3 ;

q —核算时段内某主要排放口的小时平均干排气量, Nm^3/h ;

c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度 (标态), mg/Nm^3 ;

q_i —核算时段内第 i 次监测的小时干排气量 (标态), Nm^3/h ;

n —核算时段内取样监测次数, 量纲一;

h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间, h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量, 且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量, 核算数据缺失时段的排放量。

2.1.2 物料衡算法

物料衡算法只适用于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铝冶炼》规定的主要排放口的二氧化硫排放量核算, 根据原辅材料、燃料消耗量、含硫率等按照直排进行核算。核算公式如下:

$$D = \left[\sum_{i=1}^n \left(m_i \times \frac{S_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(f_i \times \frac{S_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(g_i \times S_{g_i} \times 10^{-5} \right) - \sum_{i=1}^n \left(p_i \times \frac{S_{p_i}}{100} \right) \right] \times 2 \quad (5)$$

式中: D —核算时段内二氧化硫排放量, t ;

m_i —核算时段内第 i 种入炉物料使用量, t ;

S_{m_i} —核算时段内第 i 种入炉物料含硫率, %;

f_i —核算时段内第 i 种固体燃料使用量, t ;

S_{f_i} —核算时段内第 i 种固体燃料含硫率, %;

g_i —核算时段内第 i 种入炉气体燃料使用量, 10^4m^3 ;

S_{g_i} —核算时段内第 i 种入炉气体燃料硫含量, mg/m^3 ;

p_i —核算时段内第 i 种产物产生量, t ;

S_{p_i} —核算时段内第 i 种产物含硫率, %。

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的, 根据锅炉的燃料消耗量、含硫率, 按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

2.1.3 产排污系数法

采用产排污系数法核算排放量的, 可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册 (下)》(33 有色金属冶炼及压延加工业) 产污系数或排污系数进行核算。按公式 (6) 核算:

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中: D —核算时段内废气污染物的产生量或排放量, t ;

M —核算时段内产品产量, t ;

β —废气污染物产污系数或排污系数, kg/t 产品, 取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物产污系数缺失时，则按公式（7）核算其产生量：

$$D_{\text{产}} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： $D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

α —某污染物核算系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物排污系数缺失时，则按公式（8）核算其排放量：

$$D_{\text{排}} = D_{\text{产}} \times (1 - n) \quad (8)$$

式中： $D_{\text{排}}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n —末端治理设施的治理率，%，氮氧化物取 0%。

采用产污系数法核算锅炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

2.2 非正常情况

铝冶炼炉窑启停等非正常情况下污染物排放量采用实测法核算排放量，参见公式（2）。无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

铝冶炼排污单位废水总排放口装有化学需氧量、氨氮自动监测设备的，原则上应采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量、氨氮实际排放量。废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的日平均排放浓度、平均流量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，核算方法见式（9）。

$$E_j = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_{ji} —第 j 项污染物在第 i 日的实测日平均排放浓度，mg/L；

q_i —第 i 日的流量， m^3/h ；

n —核算时段内的污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（9）和式（10）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应

将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E_j = c \times q \times h \times 10^{-6} \quad (10)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (11)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口水污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内主要排放口水污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q —核算时段内主要排放口的日平均排水量， m^3/d ；

c_i —核算时段内第 i 次监测的日监测浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第 i 次监测的日排水量， m^3/d ；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内主要排放口水污染物的排放时间，d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下，应按照 HJ/T 356 补遗。无有效自动监测数据时，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据日均浓度值和半年平均排水量，核算数据缺失时段的排放量。

其他水污染物如需核算实际排放量，可以参照式（10）和式（11）进行核算。

3.1.2 产排污系数法

采用产排污系数法核算废水污染物实际排放量时，可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下）》（33 有色金属冶炼及压延加工业）产污系数或排污系数进行核算。核算公式如下：

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： D —核算时段内某污染物的产生量或排放量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

β —某污染物产污系数或排污系数，g/t，取值参见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷产污系数缺失时，则按照公式（13）核算其排放量：

$$D_{\text{产}} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： $D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

α —某污染物核算系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷排污系数缺失时，则按照公式（14）核算其排放量：

$$D_{\text{排}} = D_{\text{产}} \times (1 - n) \quad (14)$$

式中： $D_{\text{排}}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n —末端治理设施的治理率，%，氨氮、总氮和总磷取 20%。

3.2 非正常情况

废水处理设施异常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（12），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

附录 A
(资料性附录)

表 A.1 铝冶炼产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
氧化铝	铝土矿	联合法	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	800	0
				工业粉尘(一般性粉尘)	千克/吨-产品	235	1.36
氧化铝	铝土矿	烧结法	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,125	0
				工业粉尘(一般性粉尘)	千克/吨-产品	500	2.2
氧化铝	铝土矿	拜耳法	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	50	0
				工业粉尘(一般性粉尘)	千克/吨-产品	51	0.135
原铝(电解铝)	氧化铝 氟化盐	熔盐 电解法	≥160 千安	化学需氧量	克/吨-产品	700	73.5
				氨氮	克/吨-产品	70	5.25
				工业粉尘(一般性粉尘)	千克/吨-产品	100	2
				氟化物	克/吨-产品	23,000	345
原铝(电解铝)	氧化铝 氟化盐	熔盐 电解法	<160 千安	化学需氧量	克/吨-产品	800	112
				氨氮	克/吨-产品	80	8
				工业粉尘(一般性粉尘)	千克/吨-产品	100	2.5
				氟化物	克/吨-产品	19,500	345
氮氧化物、氨氮、总氮、总磷核算系数							
氧化铝	铝土矿	所有工艺	所有规模	氮氧化物	千克/吨产品	1.17	—
				氨氮	克/吨-产品	5	—
				总氮	克/吨-产品	9.375	—
				总磷	克/吨-产品	0.625	—
原铝(电解铝)	氧化铝 氟化盐	所有工艺	所有规模	总氮	克/吨-产品	28.125	—
				总磷	克/吨-产品	1.875	—

（十六）污染物实际排放量核算方法 有色金属工业

—铜冶炼

1 一般原则

铜冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。

铜冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量。铜冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口的实际排放量，即各主要排放口实际排放量之和，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。核算方法包括实测法、物料衡算法、产排污系数法等。

铜冶炼排污单位的废水、废气污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明应当采用自动监测的排放口和污染物，应根据符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物，应同时根据手工监测数据进行校核，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。

排污许可证中载明要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按产污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法算。

铜冶炼排污单位的废气污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算氮氧化物、颗粒物（烟尘）、化学需氧量、氨氮其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。铜冶炼排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

铜冶炼排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。铜冶炼排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

铜冶炼排污单位应按式（1）核算有组织排放污染物的实际排放量：

$$E_{j, \text{排污单位}} = E_{j, \text{有组织排放}} = E_{j, \text{主要排放口}} = \sum_{i=1}^n E_{ij} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{排污单位}}$ —核算时段内排污单位第 j 项大气污染物的实际排放量， t ；

$E_{j, \text{有组织排放}}$ —核算时段内排污单位有组织排放口第 j 项大气污染物的实际排放量， t ；

$E_{j, \text{主要排放口}}$ —核算时段内排污单位全部主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量， t ；

E_{ij} —核算时段内排污单位第 i 个主要排放口第 j 项大气污染物的实际排放量， t 。

其他大气污染物如需核算实际排放量，可以参照式（1）进行核算。

2.1 正常情况

2.1.1 实测法

废气自动监测实测法是指根据符合监测规范的小时平均排放浓度、平均烟气量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，某主要排放口某项大气污染源实际排放量的核算方法见式（2）。

排污单位废气污染物主要排放口实际排放量核算方法如下：

$$E_k = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： E_{jk} —核算时段内第 k 个主要排放口第 j 项污染物的实际排放量， t ；

C_{ji} —第 k 个主要排放口第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度， mg/m^3 ；

q_i —第 k 个主要排放口第 i 小时的干排气量， Nm^3/h ；

n —核算时段内的污染物排放时间， h 。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每小时污染物的平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（3）和式（4）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E = c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (4)$$

式中： E —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实际排放量， t ；

c —核算时段内某主要排放口某项大气污染物的实测小时加权平均排放浓度（标

态), mg/Nm^3 ;

q —核算时段内某主要排放口的小时平均干排气量, Nm^3/h ;

c_i —核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度 (标态), mg/Nm^3 ;

q_i —核算时段内第 i 次监测的小时干排气量 (标态), Nm^3/h ;

n —核算时段内取样监测次数, 量纲一;

h —核算时段内某主要排放口的大气污染物排放时间, h 。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 实际排放量采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量, 且均按直接排放进行核算。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据小时浓度均值和半年平均烟气量, 核算数据缺失时段的排放量。

2.1.2 物料衡算法

物料衡算法只适用于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铜冶炼》规定的主要排放口的二氧化硫排放量核算, 根据原辅材料、燃料消耗量、含硫率等按照直排进行核算。核算公式如下:

$$D = \left[\sum_{i=1}^n \left(m_i \times \frac{S_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(f_i \times \frac{S_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(g_i \times S_{g_i} \times 10^{-5} \right) - \sum_{i=1}^n \left(p_i \times \frac{S_{p_i}}{100} \right) \right] \times 2 \quad (5)$$

式中: D —核算时段内二氧化硫排放量, t ;

m_i —核算时段内第 i 种入炉物料使用量, t ;

S_{m_i} —核算时段内第 i 种入炉物料含硫率, %;

f_i —核算时段内第 i 种固体燃料使用量, t ;

S_{f_i} —核算时段内第 i 种固体燃料含硫率, %;

g_i —核算时段内第 i 种入炉气体燃料使用量, 10^4m^3 ;

S_{g_i} —核算时段内第 i 种入炉气体燃料硫含量, mg/m^3 ;

p_i —核算时段内第 i 种产物产生量, t ;

S_{p_i} —核算时段内第 i 种产物含硫率, %。

2.1.3 产排污系数法

采用产排污系数法核算直接排放量的, 可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册 (下)》(33 有色金属冶炼及压延加工业) 产污系数或排污系数进行核算。核算公式如下:

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (6)$$

式中: D —核算时段内废气污染物的产生量或排放量, t ;

M —核算时段内产品产量, t ;

β —废气污染物产污系数或排污系数, g/t 产品, 取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物产污系数缺失时,

则按照公式（7）核算其产生量：

$$D_{产} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (7)$$

式中： $D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

α —某污染物核算系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废气污染物氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物排污系数缺失时，则按照公式（8）核算其排放量：

$$D_{排} = D_{产} \times (1 - n) \quad (8)$$

式中： $D_{排}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{产}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n —末端治理设施的治理率，%，氮氧化物取 0%，铅及其化合物、砷及其化合物、和汞及其化合物取 99%。

2.2 非正常情况

铜冶炼炉窑启停等非正常情况下污染物排放量采用实测法核算排放量，参见公式（2）。无法采用实测法核算的，采用物料衡算法核算二氧化硫排放量、产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 正常情况

3.1.1 实测法

铜冶炼排污单位废水总排放口装有化学需氧量、氨氮自动监测设备的，原则上应采取自动监测实测法核算全厂化学需氧量、氨氮实际排放量。废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的日平均排放浓度、平均流量、运行时间等有效自动监测数据核算污染物年排放量，核算方法见式（9）。

$$E_j = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-6} \quad (9)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；

C_{ji} —第 j 项污染物在第 i 日的实测日平均排放浓度，mg/L；

q_i —第 i 日的流量，m³/h；

n —核算时段内的污染物排放时间，h。

手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内每日污染物的平均排放浓度、平均排水量、运行时间核算污染物年排放量，核算方法见式（10）和式（11）。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内的平均生产负荷进行对比，并给出对比结果。

$$E_j = c \times q \times h \times 10^{-6} \quad (10)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i}, \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (11)$$

式中： E_j —核算时段内主要排放口水污染物的实际排放量，t；

c —核算时段内主要排放口水污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q —核算时段内主要排放口的日平均排水量，m³/d；

c_i —核算时段内第 i 次监测的日监测浓度，mg/L；

q_i —核算时段内第 i 次监测的日排水量，m³/d；

n —核算时段内取样监测次数，量纲一；

h —核算时段内主要排放口水污染物的排放时间，d。

对要求采用自动监测的排放口或污染因子，在自动监测数据由于某种原因出现中断或其他情况下，应按照 HJ/T 356 补遗。无有效自动监测数据时，采用手工监测数据进行核算。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托的有效手工监测数据。排污单位自行或委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。排污单位提供充分证据证明自动监测数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的，可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量，或者按照上一个半年申报期间稳定运行的自动监测数据日均浓度值和半年平均排水量，核算数据缺失时段的排放量。

其他水污染物如需核算实际排放量，可以参照式（10）和式（11）进行核算。

3.1.2 产排污系数法

采用产排污系数法核算废水污染物实际排放量时，可参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下）》（33 有色金属冶炼及压延加工业）产污系数或排污系数进行核算。核算公式如下：

$$D = M \times \beta \times 10^{-6} \quad (12)$$

式中： D —核算时段内某污染物的产生量或排放量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

β —某污染物产污系数或排污系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷、总汞产污系数缺失时，则按照公式（13）核算其产生量：

$$D_{\text{产}} = M \times \alpha \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： $D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

M —核算时段内产品产量，t；

α —某污染物核算系数，g/t 产品，取值参见附录 A。

当废水污染物氨氮、总氮、总磷、总汞排污系数缺失时，则按照公式（14）核算其排放量：

$$D_{\text{排}} = D_{\text{产}} \times (1 - n) \quad (14)$$

式中： $D_{\#}$ —核算时段内某污染物的排放量，t；

$D_{\text{产}}$ —核算时段内某污染物的产生量，t；

n —末端治理设施的治理率，%，氨氮、总氮和总磷取 20%，总汞取 90%。

3.2 非正常情况

废水处理设施异常情况下的排水，如无法满足排放标准要求时，不应直接排入外环境，待废水处理设施恢复正常运行后方可排放。如因特殊原因造成污染治理设施未正常运行超标排放污染物的或偷排偷放污染物的，按产污系数法核算非正常情况期间的实际排放量，计算公式见式（12），式中核算时段为未正常运行时段（或偷排偷放时段）。

附录 A
(资料性附录)

表 A.1 铜冶炼产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
精炼铜 (阴极铜)	铜精矿	闪速熔炼—吹炼—火法精炼—电解精炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	5,456	1,496
				镉	克/吨-产品	125.1	1.711
				铅	克/吨-产品	80.89	3.761
				砷	克/吨-产品	1,163	7.059
				烟尘	千克/吨-产品	349.4	10.25
		熔池熔炼—吹炼—火法精炼—电解精炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,259	773.2
				镉	克/吨-产品	264.3	0.532
				铅	克/吨-产品	194.7	1.367
				砷	克/吨-产品	1,157	3.478
				烟尘	千克/吨-产品	93.08	2.5
阳极铜	粗铜	火法精炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	275.1	92.08
				镉	克/吨-产品	1.609	0.045
				铅	克/吨-产品	14.73	0.445
				砷	克/吨-产品	6.436	0.364
				烟尘	千克/吨-产品	0.252	0.025
精炼铜 (阴极铜)	粗铜	火法精炼—电解精炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	361.5	155.3
				镉	克/吨-产品	2.115	0.06
				铅	克/吨-产品	19.36	0.585
				砷	克/吨-产品	8.458	0.478
				烟尘	千克/吨-产品	0.252	0.025

续表 1

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
精炼铜 (阴极铜)	阳极铜	电解精炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	86.4	86.4
				镉	克/吨-产品	0.506	0.014
				铅	克/吨-产品	4.628	0.14
				砷	克/吨-产品	2.022	0.114
精炼铜 (阴极铜)	铜矿石或 含铜采矿废石	湿法冶炼 (堆浸—萃取 —电积)	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	862,000	49,020
				镉	克/吨-产品	390.4	5.154
				铅	克/吨-产品	2,217	48.63
				砷	克/吨-产品	30.40	3.057
粗铜	铜铕	转炉吹炼	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	4,618	3,650
				镉	克/吨-产品	231.3	11.57
				铅	克/吨-产品	163.5	5.723
				砷	克/吨-产品	140.2	8.412
				烟尘	千克/吨-产品	81.72	0 (静电除尘法+ 烟气制酸) 1.226 (静电除尘 法) 8.172 (湿法除尘 法)

续表 2

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
氮氧化物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氨氮、总汞、总氮、总磷核算系数							
精炼铜 (阴极铜) 阳极铜 粗铜	所有原料	所有工艺	所有规模	氮氧化物	千克/吨-产品	1.65	—
				铅及其化合物	克/吨-产品	1155	—
				砷及其化合物	克/吨-产品	660	—
				汞及其化合物	克/吨-产品	19.8	—
				氨氮	克/吨-产品	100	—
				总汞	克/吨-产品	5	—
				总氮	克/吨-产品	187.5	—
				总磷	克/吨-产品	12.5	—

(十七) 污染物实际排放量核算方法 化肥工业—氮肥

1 一般原则

排污单位应核算废气和废水所有排放口污染物实际排放量，包括主要排放口、一般排放口和其他排放情形。实际排放量为正常情况和非正常情况实际排放量之和。

排污许可证要求应采用自动监测的污染物项目，根据符合监测规范的有效自动监测数据核算实际排放量。对于排污许可证中载明应采用自动监测的排放口或污染物而未采用的，按直排核算排放量。采用手工监测的污染物项目，按照执法监测或排污单位自行开展的手工监测数据核算实际排放量。对于排污许可证未要求采用自动监测的污染物项目，按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法监测数据和手工监测数据核算实际排放量。监测数据均应符合国家环境监测相关标准要求。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）的生产设施或排放口，暂按《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3 废气污染物实际排放量核算方法”中锅炉大气污染物实际排放量核算方法核算，待锅炉工业排污许可证申请与核发技术规范发布后从其规定。排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算。采用产排污系数法核算时，实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。

2 废气污染物实际排放量核算方法

2.1 有组织排放

2.1.1 采用自动监测的主要排放口

2.1.1.1 采用自动监测数据核算的主要排放口

有组织废气主要排放口具有连续自动监测数据的污染物，采用公式（1）计算实际排放量。

$$E_{j, \text{有组织废气}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i) \times 10^{-9} \quad (1)$$

式中： $E_{j, \text{有组织废气}}$ —核算时段内废气有组织主要排放口第 j 项污染物的实际排放量，t；
 C_i —第 j 项污染物在第 i 小时的标准状态下干烟气量对应的实测平均排放浓度，

mg/m³

Q_i —第 j 项污染物第 i 小时标准状态下干烟气量, Nm³/h;

n —排放时间, h。

对于因自动监控设施发生故障以及其他情况导致数据缺失的按照 HJ/T 75 进行补遗。缺失时段超过 25% 的, 自动监测数据不能作为核算实际排放量的依据, 按 9.1 第三款“要求采用自动监测的排放口或污染物而未采用”的相关规定进行核算。排污单位提供充分证据证明在线数据缺失、数据异常等不是排污单位责任的, 可按照排污单位提供的手工监测数据等核算实际排放量, 或者按照上一个季度申报期间的稳定运行期间自动监测数据的小时浓度均值和季度平均烟气量或流量, 核算数据缺失时段的实际排放量。

2.1.1.2 吹风气余热回收系统或三废混燃系统烟囱的直接排放量

(a) 固定床常压工艺的吹风气余热回收系统烟囱的颗粒物(烟尘)、二氧化硫和氮氧化物的直接排放量见公式(2)

$$E = S \times \alpha \quad (2)$$

式中: E —核算时段内污染物的排放量, t;

S —核算时段内实际产品产量, t;

α —二氧化硫、氮氧化物、颗粒物产污系数, kg/t, 见附录 A 表 A.2~A.4。

(b) 固定床常压工艺的三废混燃系统烟囱的颗粒物(烟尘)和氮氧化物的直接排放量见公式(3)

$$E = S \times \alpha + F \times G \times 10^{-3} \quad (3)$$

式中: E —核算时段内三废混燃系统某项大气污染物的实际排放量, t;

S —核算时段内实际产品产量, t;

α —氮氧化物和颗粒物产污系数, kg/t, 见附录 A 表 A.6~A.8;

F —核算时段内三废混燃系统固体燃料, t;

G —三废混燃系统某项污染物的产污系数, kg/t, 见附录 B 表 B.1 中的循环流化床锅炉。

(c) 固定床常压工艺的三废混燃系统烟囱的二氧化硫的直接排放量见公式(4)

$$E = S \times \alpha_1 + 2 \times F \times G \times \alpha_2 \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中: E —核算时段内三废混燃系统二氧化硫的实际排放量, t;

S —核算时段内实际产品产量, t;

α_1 —二氧化硫产污系数, kg/t, 见附录 A 表 A.6~A.8;

F —核算时段内三废混燃系统固体燃料, t;

G —三废混燃系统固体燃料硫含量, %;

α_2 —原料中硫转化率, 取 0.9。

2.1.1.3 除固定床常压工艺外硫回收尾气排气筒的直接排放量

除固定床常压工艺外硫回收尾气排气筒的直接排放量见公式(5)

$$E = 2 \times (F \times S \times \alpha - T \times \beta) \quad (5)$$

式中: E —核算期间二氧化硫排放量, t;

F —核算期间原料消耗量, t;
 S —原料硫含量, %;
 α —原料中硫转化率, 取 0.9;
 T —核算期间回收的硫磺量或硫酸量, t;
 β —产品转化系数, 硫磺取 1, 硫酸取 0.3265。

2.1.1.2 采用手工监测的排放口

有组织废气主要排放口具有手工监测数据的污染物, 采用公式 (6) 计算实际排放量。

$$E_{j, \text{有组织废气}} = C \times Q \times h \times 10^{-9} \quad (6)$$

式中: $E_{j, \text{有组织废气}}$ —核算时段内废气有组织排放口第 j 项污染物的实际排放量, t;
 C —核算时段内第 j 项污染物标准状态下干烟气量对应的实测平均排放浓度, mg/m³;
 Q —核算时段内第 j 项污染物标准状态下干烟气量, Nm³h;
 h —核算时段小时数, h。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内平均生产负荷进行对比, 并给出对比结果。

2.1.1.3 全厂主要排放口污染物排放量

全厂有组织废气主要排放口污染物, 采用公式 (7) 计算实际排放量。

$$E_{\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^m E_{j, \text{有组织废气}} \quad (7)$$

式中: $E_{\text{主要排放口}}$ —核算时段内所有有组织废气主要排放口污染物实际排放量, t;
 m —主要排放口数量, 量纲一。

2.2 固定床常压煤气化工艺造气循环冷却水系统废气污染物排放量

a) 根据进出水中污染物浓度与流量计算废气污染物排放量, 采用公式 (8) 计算。

$$E_i = \alpha \times \left\{ \sum_{i=1}^n (C_{\text{循环冷却系统进水}} \times Q_{\text{循环冷却系统进水}}) \times 10^{-6} + \sum_{i=1}^m [(C_{\text{洗气塔出水}} \times Q_{\text{洗气塔出水}} - C_{\text{洗气塔进水}} \times Q_{\text{洗气塔进水}})] \times 10^{-6} \right\} - E_{\text{造气废水废气处理系统减排量}} \quad (8)$$

式中: E_i —核算时段废气污染物排放量, t;
 α —排放系数, 量纲一, 氨、硫化氢、苯并(a)芘及其他污染物取值分别为 1.21、1.06、1;
 C —废水中氨氮 (以 N 计)、硫化物 (以 S 计) 和苯并(a)芘及其他污染物浓度, mg/L;
 Q —核算时段废水流量, m³; 其中洗气塔进水及出水包括洗气塔、水封设施、冲渣等工艺过程的用水及排水;
 m —洗气塔的数量, 量纲一;
 n —进入造气循环冷却系统的废水数量, 量纲一;

$Q_{\text{污泥焚烧前废水量}}$ —根据污泥排放量和焚烧前污泥含水率乘积计算, m^3 ;
 $E_{\text{造气废水废气处理系统减排量}}$ —造气循环冷却水系统废气密闭收集处理减排量, t ; 按照公式(9)计算, 如未密闭收集处理则取值为0。

$$E_{\text{造气废水废气处理系统减排量}} = (C_{\text{处理系统入口}} - C_{\text{处理系统出口}}) \times Q \times h \times 10^{-9} \quad (9)$$

式中: C —核算时段内第 j 项污染物标准状态下干烟气量对应的实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

Q —核算时段内第 j 项污染物标准状态下干烟气量, Nm^3/h ;

h —核算时段小时数, h 。

b) 根据固定床常压煤气化工艺造气工段余热回收后煤气、变换工段前半水煤气中污染物浓度和气体流量计算废气污染物排放量, 采用公式(10)计算。

$$E_i = (C_{\text{煤气}} \times Q_{\text{煤气}} - C_{\text{半水煤气}} \times Q_{\text{半水煤气}}) \times h_i \times 10^{-9} + \alpha_1 \times \sum_{i=1}^n (C_{\text{循环冷却系统补水}} \times Q_{\text{循环冷却系统补水}}) \times 10^{-6} - \alpha_1 \times C_{\text{沉淀池废水}} \times Q_{\text{污泥焚烧前废水量}} \times 10^{-6} - \alpha_2 \times E_{\text{造气废水废气处理系统减排量}} \times S \quad (10)$$

式中: E_i —某段时间废气污染物排放量, t ;

α_1 —排放系数, 量纲一, 氨、硫化氢、苯并(a)芘及其他污染物取值分别为 1.21、1.06、1;

α_2 —排放系数, 量纲一, 氨、硫化氢、苯并(a)芘及其他污染物取值分别为 0、1.06、0;

C —污染物浓度, mg/m^3 ;

Q —气体流量, m^3/h ;

S —回收硫磺量, t/h ;

h_i —两次监测间隔时间, h ;

$Q_{\text{循环冷却系统补水}}$ —除洗气塔、水封设施、冲渣等工艺过程排水外, 循环冷却系统的补充水, m^3 ;

$Q_{\text{污泥焚烧前废水量}}$ —根据污泥排放量和焚烧前污泥含水率乘积计算, m^3 ;

$E_{\text{造气废水废气处理系统减排量}}$ —造气循环冷却水系统废气密闭收集处理减排量, t ; 按照公式(8)计算, 如未密闭收集处理则取值为0。

2.3 固定床常压煤气化工艺造气炉放空管废气污染物排放量

固定床常压煤气化工艺造气炉放空管废气中氨、硫化氢、苯并(a)芘及其他污染物排放量, 采用公式(11)计算。

$$E_{\text{造气炉放空管},i} = C_i \times Q \times h \times 10^{-9} \quad (11)$$

式中: $E_{\text{造气炉放空管},i}$ —核算时段内造气炉放空管 i 污染物的实际排放量, t ;

C_i — i 污染物的实测平均排放浓度, mg/m^3 ;

Q —风机输入空气量(折算为标准状态), m^3/h ;

h —排放时间, h 。

2.4 火炬污染物排放量

火炬焚烧排放的二氧化硫和氮氧化物量，采用公式（12）计算。

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times h_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times h_i) & \text{(氮氧化物)} \end{cases} \quad (12)$$

式中： S_i —火炬气中的硫含量， kg/m^3 ；

Q_i —火炬气流量， m^3/h ；

h_i —火炬系统 i 的年运行时间， h/a ；

α —排放系数， $0.054\text{kg}/\text{m}^3$ ；

n —火炬个数，量纲一。

3 废水污染物实际排放量核算方法

3.1 采用自动监测的污染因子

3.1.1 采用自动监测数据核算废水总排口污染物实际排放量

废水总排放口具有连续自动监测数据的污染物实际排放量采用公式（13）计算。

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (C_i \times Q_i) \times 10^{-6} \quad (13)$$

式中： $E_{\text{废水}}$ —核算时段内废水总排放口污染物的实际排放量， t ；

C_i —污染物在第 i 日的实测平均排放浓度， mg/L ；

Q_i —第 i 日的流量， m^3/d ；

n —核算时段天数， d 。

3.1.2 废水总排口直接排放量核算

采用产污系数法核算废水总排口直接排放量的污染物，直接排放量采用公式(14)计算。

$$E = S \times \alpha \quad (14)$$

式中： E —核算时段内污染物的排放量， t ；

S —核算时段内实际产品产量， t ；

α —COD、氨氮产污系数， g/t ，见附录 A，表 A.1~A.8。

3.2 采用手工监测数据核算

废水总排放口具有手工监测数据的污染物实际排放量采用公式（15）计算。

$$E_{\text{废水}} = C \times Q \times 10^{-6} \quad (15)$$

式中： $E_{\text{废水}}$ —核算时段内废水总排放口污染物的实际排放量， t ；

C —核算时段内污染物实测平均排放浓度， mg/L ；

Q —核算时段内废水流量， m^3 。

排污单位应将手工监测时段内生产负荷与核算时段内平均生产负荷进行对比，并给出对

比结果。

4 公用工程锅炉污染物实际排放量核算方法

采用物料衡算法核算锅炉二氧化硫直排排放量的，根据锅炉的燃料消耗量、含硫率，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.2 物料衡算法”中方法核算。

采用产污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.3 产污系数法”中方法核算。

采用排污系数法核算颗粒物、氮氧化物、二氧化硫的实际排放量的，按照《污染物实际排放量核算方法 制革及毛皮加工工业—制革工业》“3.1.4 排污系数法”中方法核算。

附录 A
资料性附录

表 A.1 氮肥制造业(合成氨)产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	天然气制氨	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,000
					4,500
			氨氮	克/吨-产品	1,000
					3,000
			二氧化硫	千克/吨-产品	0.043
氮氧化物	千克/吨-产品	0.535			

表 A.2 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	水煤浆加压气 化制氨	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,100
			氨氮	克/吨-产品	480

表 A.3 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	干煤粉气流床 工艺制氨	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,100
			氨氮	克/吨-产品	480

表 A.4 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	碎煤固定床加 压气化制氨	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	5,500
			氨氮	克/吨-产品	960

表 A.5 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	油制氨	所有规模	化学需氧量	克/吨-产品	1,100
			氨氮	克/吨-产品	480

表 A.6 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	固定床间歇煤气化	≥定床万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	1,500
			氨氮	克/吨-产品	1,000
			工业粉尘（一般性粉尘）	千克/吨-产品	0.6
			二氧化硫	千克/吨-产品	3.0
			氮氧化物	千克/吨-产品	3.0

表 A.7 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	固定床间歇煤气化	8~18 万吨/年 (含 8)	化学需氧量	克/吨-产品	3,000
			氨氮	克/吨-产品	2,000
			工业粉尘（一般性粉尘）	千克/吨-产品	0.6
			二氧化硫	千克/吨-产品	3.0
			氮氧化物	千克/吨-产品	3.0

表 A.8 氮肥制造业（合成氨）产污系数表

产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
合成氨	固定床间歇煤气化	<8 万吨/年	化学需氧量	克/吨-产品	6,000
			氨氮	克/吨-产品	3,500
			工业粉尘（一般性粉尘）	千克/吨-产品	0.6
			二氧化硫	千克/吨-产品	3.0
			氮氧化物	千克/吨-产品	3.0