

第二次全国污染源普查

生活污染源产排污系数手册

(试用版)

生态环境部华南环境科学研究所

2019年4月

目 录

第一分册 城镇生活源水污染物产污校核系数	1
一、适用范围.....	2
二、主要术语与解释.....	3
三、使用说明.....	4
四、核算方法.....	7
五、示例.....	10
六、系数表单.....	13
第二分册 农村居民生活水污染物产排污系数	25
一、适用范围.....	26
二、主要术语与解释.....	27
三、使用说明.....	28
四、核算方法.....	30
五、示例.....	36
六、系数表单.....	40
第三分册 城乡居民生活能源消费大气污染物 排污系数	53
一、适用范围.....	54
二、主要术语与解释.....	55
三、使用说明.....	56
四、核算方法.....	57
五、示例.....	58
六、系数表单.....	60
第四分册 其他城乡居民生活和第三产业 挥发性有机物（VOCs）排污系数	61
一、适用范围.....	62
二、主要术语与解释.....	63
三、使用说明.....	64
四、核算方法.....	65
五、示例.....	67
六、系数表单.....	69

第一分册 城镇生活源水污染物产污校核系数

一、适用范围

1. 本手册给出了城镇综合生活污水的污染物产污校核系数，用于第二次全国污染源普查城镇生活源水污染物产生与排放量的核算。

2. 本系数属校核系数，用于校核各地相关普查数据是否在合理范围内，如超出合理范围则使用本校核系数的平均值。

3. 涉及的系数包括：人均日生活用水量，折污系数，城镇综合生活污水中的化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮、总氮、总磷、生化需氧量（ BOD_5 ）、动植物油。

二、主要术语与解释

1. 产污校核系数：指城镇居民人均日生活用水量、折污系数和城镇综合生活污水中污染物浓度。系数分为上限、下限和平均值，分别指本地区、本类型城镇产污系数合理范围内最高值、最低值和平均值。

2. 城镇综合生活污水：指城镇居民日常家庭用水和公共服务用水过程中排放，未经城镇污水处理设施处理的生活污水。居民日常家庭用水指饮用、烹调、洗涤、冲厕、洗澡等日常生活用水，公共服务用水包括娱乐场所、宾馆、浴室、餐饮、商业、其他服务业、学校和机关办公楼等用水，但不包括城市浇洒道路、绿地和市政等用水。

3. 人均日生活用水量：指城镇居民内常住人口平均每人每天的生活用水量。生活用水量包括日常家庭用水量和公共服务用水量。

4. 折污系数：指城镇居民用水过程中，城镇综合生活污水排放量与城镇综合生活用水量的比值。

5. 市区：指市辖区建成区，包括：直辖市和地级市本级①街道办事处所辖地域；②城市公共设施、居住设施和市政公用设施等连接到的其他镇（乡）地域；③常住人口在 3000 人以上独立的工矿区、开发区、科研单位、大专院校等特殊区域。市区分为较发达城市市区和一般城市市区。

6. 县城：指县、县级市、旗等县级行政区的建成区，包括：①县（市、旗）政府驻地的镇、乡或街道办事处地域；②县（市、旗）公共设施、居住设施和市政公用设施等连接到的其他镇（乡）地域；③县（市、旗）域内常住人口在 3000 人以上独立的工矿区、开发区、科研单位、大专院校等特殊区域。

7. 镇区：指在市区和县城以外其他镇，镇政府驻地的实际建设连接到的居民委员会和其他区域。与政府驻地的实际建设不连接，且常住人口在 3000 人以上的独立的工矿区和开发区的办公区与生活区、科研单位、大专院校等特殊区域及机场、农场、林场的场部驻地视为镇区。

三、使用说明

1. 地理分区

结合行政区划，并充分考虑地理环境因素、城市经济水平、气候特点和用排水特征等，将全国（不包括台湾、香港和澳门）划分为六个地区。分别如下：

一区：黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古东部；

二区：北京、天津、河北、山西、河南、山东；

三区：陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、内蒙古中西部；

四区：上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建；

五区：广东、广西、湖北、湖南、海南；

六区：重庆、四川、贵州、云南、西藏。

其中，内蒙古东部指通辽市、呼伦贝尔市、赤峰市、兴安盟四个地级行政区，内蒙古中西部指乌海市、鄂尔多斯市、阿拉善盟、呼和浩特市、包头市、巴彦淖尔市、锡林郭勒盟、乌兰察布市等其他地级行政区。

2. 城镇分类

根据行政区划和城镇建设统计情况，把城镇区域分为市区、县城和镇区，划分标准见主要术语与解释。

按城市经济水平、第三产业比例、人均用水量和排污特征差异，把市区进一步细分为较发达城市市区和一般城市市区，按所在城市的发达程度选取系数。较发达城市名单如下：

一区较发达城市：大连、长春、哈尔滨、沈阳、大庆、吉林、松原、鞍山、赤峰、牡丹江；

二区较发达城市：北京、天津、青岛、郑州、烟台、济南、唐山、潍坊、石家庄、淄博、济宁、洛阳、东营、沧州、威海、太原；

三区较发达城市：西安、鄂尔多斯、榆林、呼和浩特、包头、乌鲁木齐、兰州、咸阳、宝鸡、银川；

四区较发达城市：上海、苏州、杭州、南京、无锡、宁波、南通、泉州、合肥、福州、常州、徐州、温州、绍兴、盐城、扬州、南昌、台州、泰州、嘉兴、厦门；

五区较发达城市：深圳、广州、武汉、长沙、佛山、东莞、南宁、襄阳、惠

州、中山、岳阳、常德、衡阳、柳州、江门、株洲、珠海、郴州、肇庆、湘潭、桂林、海口；

六区较发达城市：重庆、成都、昆明、贵阳、遵义、绵阳、德阳、曲靖、南充。

除上述城市外，其余城市均为一般城市。

3. 系数查找

根据行政区所属省份确定所在的地区，然后根据所在城市名称确定为较发达城市或一般城市，然后查找该城市的市区、县城、镇区所对应的污染物产污校核系数。

4. 校核过程

本手册系数主要起校核作用，人均日生活用水量和城镇综合生活污水平均浓度须通过系数校核后才能进行污染物产生和排放量计算。

核算较发达城市市区、一般城市市区、县城和市区的污染物产生和排放量时，先查找相应地区和城镇类型的产污校核系数上限、下限；如当地普查获得的人均日生活用水量、城镇污水处理厂进口浓度最大月均值、入河（海）排污口枯水期监测值在校核系数上下限范围内，采用普查数据核算；如普查数据低于校核系数下限或高于校核系数上限，则采用校核系数平均值代替后，方可进行污染物产生和排放量。

5. 其他说明

（1）本手册系数与城镇范围常住人口对应，即城市市区、县城和镇区中的常住人口，不包括上述地区以外的农村地区人口。

（2）系数中污染物浓度的测算节点为管网末端，即城镇综合生活污水排放至环境水体或集中式污染治理设施前。

（3）建筑物下水系统的化粪池对污染物浓度有一定影响。由于全国各地化粪池设置和管理情况难以调研确定，通过当地城镇污水处理厂进口浓度和入河（海）排污口监测值可基本反映当地情况，校核系数中污染物浓度的上下限也涵盖了化粪池系统是否完善的各种情况。

（4）本系数手册需对市区、县城和镇区分别计算，加和获得全市污染物产生和排放总量。如某地在环境管理中希望仅通过全市城镇人口估算全市污染物总

量，可根据当地居住在市区、县城、镇区的人口比例，采用相应系数按人口比例折算。

四、核算方法

1. 人均日生活用水量核算

利用普查获得的城镇综合生活用水量和用水人口计算，每座城市中的市区、各县城、市辖区和各县域中的镇区分别核算，见式（4-1）。

$$q = 2.74 \frac{Q_{\text{用}}}{R_{\text{用}}} \quad (4-1)$$

式中：

q ——人均日生活用水量，升；

$Q_{\text{用}}$ ——城镇综合生活用水量，市区采用 S201 表（12 项+13 项+14 项），县城采用本市所有 S202 表（05 项+06 项+07 项）总和，镇区采用“S201 表 22 项+本市所有 S202 表 15 项总和”，万立方米；

$R_{\text{用}}$ ——用水人口，市区采用 S201 表 15 项，县城采用本市所有 S202 表 08 项总和，镇区采用“S201 表 23 项+本市所有 S202 表 16 项总和”，万人。

人均日生活用水量须通过本手册系数校核，如超出合理范围则直接使用相应地区和城镇类型的校核系数平均值代入式（4-1）计算。

2. 城镇综合生活污水平均浓度核算

利用入河（海）排污口监测结果和集中式污染治理设施普查结果计算，每座城市的所有市区、县城、镇区各核算一个结果，见式（4-2）。

$$c = \frac{\bar{c}_i + \bar{c}_j}{2} \quad (4-2)$$

式中：

c ——城镇综合生活污水平均浓度，毫克/升；

\bar{c}_i ——城镇污水处理厂进口浓度平均值，采用市区、县城、镇区下各城镇污水处理厂进口浓度最大月均值的水量加权平均计算，水量加权平均指以各厂处理水量占区域内总处理水量比例作为各厂权重，通过集中式污染治理设施普查结果获取，毫克/升；

\bar{c}_j ——入河（海）排污口排污浓度平均值，采用市区、县城、镇区下 S105 表已有及补充监测结果下枯水期监测值的水量加权平均计算，水量加权平均指以

各排污口排放流量占区域内总排放流量比例作为各排污口权重，毫克/升。

城镇污水处理厂和入河（海）排污口的每个监测数据都须经过本手册系数校核，如超出合理范围则直接使用相应地区和城镇类型的校核系数平均值代替该监测数据后，代入式（4-2）计算。

3. 污染物产生量核算

以城镇常住人口数为基量，根据人均日生活用水量、折污系数和综合生活污水平均浓度，核算本区域的城镇综合生活污水及污染物产生量，每座城市中的市区、各县城、各市辖区和县域中的镇区分别核算，见式（4-3）和式（4-4）。

$$Q_0 = 0.365kqR \quad (4-3)$$

$$P_0 = 0.01cQ_0 \quad (4-4)$$

式中：

Q_0 ——城镇综合生活污水产生量，万立方米；

k ——城镇综合生活污水折污系数，直接采用本手册系数，无量纲；

q ——人均日生活用水量，按式（1-1）计算，须通过本手册系数校核，升；

R ——城镇常住人口数，市区采用 S201 表（09 项+11 项），县城采用本市所有 S202 表（02 项+04 项）总和，镇区采用“S201 表 21 项+本市所有 S202 表 14 项总和”，万人；

P_0 ——城镇生活源水污染物产生量，吨；

c ——城镇综合生活污水平均浓度，须通过本手册系数校核每个监测数据后按式（1-2）计算，毫克/升。

4. 污染物排放量核算

在污染物产生量核算的基础上，扣除城镇污水处理厂和部分处理生活污水的工业集中式污水处理厂对城镇生活源水污染物的去除量，即可得到城镇综合生活污水及污染物排放量，每座城市的市辖区（含市区和镇区）、各县城（含县城和镇区）分别核算，见式（4-5）和式（4-6）。

$$Q = Q_0 \quad (4-5)$$

$$P = P_0 - P_R \quad (4-6)$$

式中：

Q ——城镇综合生活污水排放量，万立方米。

Q_0 ——城镇综合生活污水产生量，万立方米；

P ——城镇生活源水污染物排放量，吨；

P_0 ——城镇生活源水污染物产生量，吨；

P_R ——城镇污水处理厂、工业污水集中处理厂和其他污水处理厂的生活污水污染物去除量，通过集中式污染治理设施普查结果获取，吨。

市辖区或各县域的污染物排放量不得低于本地区污水处理厂生活部分排放量，即处理的生活污水量与排口浓度的乘积。如低于该值，则直接取该值作为本地区排放量。

五、示例

以河北省某市为例，以下数据均为示例，实际核算时以普查数据为准。

1. 人均日生活用水量核算

该市共有 6 个市辖区，3 个县，属于二区一般城市。

根据 S201、S202 表，对该市市区、各县城、市辖区和各县域中的镇区，获取城镇综合生活用水量和用水人口数据。代入式(4-1)计算人均日生活用水量，见表 5-1。

表 5-1 人均日生活用水量核算示例

项目	所有市辖区		甲县		乙县		丙县	
	市区	镇区	县城	镇区	县城	镇区	县城	镇区
城镇综合生活用水量 (万立方米)	4400	2600	470	210	100	30	270	250
用水人口 (万人)	120	95	30	15	6	2	10	6
核算结果 (升)	100.47	74.99	42.93	38.36	45.67	41.10	73.98	114.17

查询手册，二区一般城市市区、县城、镇区的系数上下限范围分别为 90.0-195、65.0-185、46.5-130 升。校核发现甲县、乙县的人均日生活用水量不符合系数范围，采用县城、镇区的系数平均值 115、82.5 升代替；在系数范围内的其余核算结果可进行后续计算。

2. 城镇综合生活污水平均浓度核算

假设该市共有 10 家城镇污水处理厂，30 个入河（海）排污口枯水期监测数据。识别城镇污水处理厂和入河（海）排污口的服务区域，分别区分为市区、县城、镇区类型。通过 S105 表和集中式污染治理设施普查结果收集上述污水流量和污染物浓度监测结果。

查询手册，以化学需氧量为例，二区一般城市市区、县城、镇区的系数上下限范围为 340-679、336-672、354-707 毫克/升。假设校核发现共有 4 家城镇污水处理厂、12 个入河（海）排污口监测结果不符合系数范围，采用市区、县城、

镇区的系数平均值 485、480、505 毫克/升代替；在系数范围内的其余监测结果可进行后续计算。代入式（4-2）计算城镇综合生活污水平均浓度，以化学需氧量为例，见表 5-2。

表 5-2 化学需氧量平均浓度核算示例

项目	市区	县城	镇区
城镇污水处理厂进口浓度平均值 (毫克/升)	426	393	352
入河(海)排污口排污浓度平均值 (毫克/升)	395	356	485
核算结果	410.5	374.5	418.5

注：城镇污水处理厂进口浓度平均值、入河(海)排污口排污浓度平均值由原始数据经系数校核后，采用流量加权平均计算。

3. 污染物产生量核算

根据 S201、S202 表，对该市市区、各县城、市辖区和各县域中的镇区，获得城镇常住人口数，并查询手册确定折污系数。代入式（4-3）计算城镇综合生活污水产生量，见表 5-3。

表 5-3 城镇综合生活污水产生量核算示例

项目	所有市辖区		甲县		乙县		丙县	
	市区	镇区	县城	镇区	县城	镇区	县城	镇区
城镇常住人口数 (万人)	130	95	32	16	7	3	11	6
人均日生活用水量 (升)	100.47	74.99	115	82.5	115	82.5	73.98	114.17
折污系数	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
核算结果 (万立方米)	3813.84	2080.22	1074.56	385.44	235.06	72.27	237.62	200.03

根据已获得的城镇综合生活污水平均浓度，核算城镇生活源水污染物产生量。代入式（4-4），以化学需氧量为例，见表 5-4。

表 5-4 化学需氧量产生量核算示例

项目	所有市辖区		甲县		乙县		丙县	
	市区	镇区	县城	镇区	县城	镇区	县城	镇区
城镇综合生活 污水产生量 (万立方米)	3813.84	2080.22	1074.56	385.44	235.06	72.27	237.62	200.03
化学需氧量平 均浓度 (毫克/升)	410.5	418.5	374.5	418.5	374.5	418.5	374.5	418.5
核算结果 (万立方米)	15655.82	8705.73	4024.23	1613.07	880.30	302.45	889.90	837.11

4. 污染物排放量核算

生活污水排放量等于生活污水产生量，见表 5-5。

表 5-5 生活污水排放量核算示例

项目	所有市辖区	甲县	乙县	丙县
生活污水排放量 (万立方米)	24361.55	5637.29	1182.75	1727.01

根据集中式污染治理设施普查结果，获得各区县污水处理厂对生活污水污染物的去除量，各区县污染物产生量与去除量的差值即为污染物排放量。其中，所有市辖区加和计算，各县分别计算。

六、系数表单

表 6-1 一区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/(人·d)	117	164	228
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	260	370	520
	五日生化需氧量	mg/L	102	145	203
	氨氮	mg/L	21.4	30.6	42.8
	总氮	mg/L	28.8	41.2	57.7
	总磷	mg/L	2.75	4.58	6.87
	动植物油	mg/L	1.20	6.00	12.00
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/(人·d)	74.5	114	198
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	240	340	480
	五日生化需氧量	mg/L	94	134	188
	氨氮	mg/L	19.6	28.0	39.2
	总氮	mg/L	26.3	37.6	52.6
	总磷	mg/L	2.51	4.18	6.27
	动植物油	mg/L	1.10	5.50	11.00
县城	人均日生活用水量	L/(人·d)	56.0	101	180
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	235	335	470
	五日生化需氧量	mg/L	92	132	185
	氨氮	mg/L	19.3	27.6	38.6
	总氮	mg/L	26.0	37.2	52.1
	总磷	mg/L	2.48	4.14	6.21
	动植物油	mg/L	1.09	5.45	10.90

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
镇区	人均日生活用水量	L/(人·d)	44.5	80.5	143
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	245	345	485
	五日生化需氧量	mg/L	95	136	190
	氨氮	mg/L	20.0	28.6	40.0
	总氮	mg/L	27.0	38.6	54.0
	总磷	mg/L	2.57	4.28	6.42
	动植物油	mg/L	1.13	5.65	11.30

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 \leq 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 \geq 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

表 6-2 二区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数	产污系数	产污系数
			下限值	平均值	上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	90.5	148	204
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	370	530	745
	五日生化需氧量	mg/L	167	238	333
	氨氮	mg/L	31.4	44.8	62.7
	总氮	mg/L	43.4	62.0	86.8
	总磷	mg/L	3.93	6.55	9.83
	动植物油	mg/L	1.23	6.15	12.30
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	86.0	131	193
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	340	485	680
	五日生化需氧量	mg/L	153	218	305
	氨氮	mg/L	28.6	40.8	57.1
	总氮	mg/L	39.6	56.5	79.1
	总磷	mg/L	3.60	6.00	9.00
	动植物油	mg/L	1.12	5.60	11.20
县城	人均日生活用水量	L/（人·d）	65.0	115	181
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	335	480	675
	五日生化需氧量	mg/L	151	216	302
	氨氮	mg/L	28.3	40.4	56.6
	总氮	mg/L	39.2	56.0	78.4
	总磷	mg/L	3.54	5.90	8.85
	动植物油	mg/L	1.11	5.55	11.10
镇区	人均日生活用水量	L/（人·d）	46.5	82.5	130
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
	化学需氧量	mg/L	355	505	710
	五日生化需氧量	mg/L	158	226	316
	氨氮	mg/L	29.7	42.4	59.4
	总氮	mg/L	41.3	59.0	82.6
	总磷	mg/L	3.72	6.20	9.30
	动植物油	mg/L	1.17	5.85	11.70

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 ≤ 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

表 6-3 三区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数	产污系数	产污系数
			下限值	平均值	上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	72.0	152	203
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	335	475	665
	五日生化需氧量	mg/L	158	226	316
	氨氮	mg/L	30.4	43.4	60.8
	总氮	mg/L	41.3	59.0	82.6
	总磷	mg/L	3.18	5.30	7.95
	动植物油	mg/L	1.31	6.55	13.10
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	62.5	145	308
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	300	425	595
	五日生化需氧量	mg/L	141	202	283
	氨氮	mg/L	27.3	39.0	54.6
	总氮	mg/L	37.1	53.0	74.2
	总磷	mg/L	2.86	4.76	7.14
	动植物油	mg/L	1.17	5.85	11.70
县城	人均日生活用水量	L/（人·d）	53.0	111	193
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	300	430	605
	五日生化需氧量	mg/L	143	204	286
	氨氮	mg/L	27.4	39.2	54.9
	总氮	mg/L	37.5	53.5	74.9
	总磷	mg/L	2.88	4.80	7.20
	动植物油	mg/L	1.18	5.90	11.80
镇区	人均日生活用水量	L/（人·d）	33.5	70.0	121
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
	化学需氧量	mg/L	360	510	715
	五日生化需氧量	mg/L	169	242	339
	氨氮	mg/L	32.6	46.6	65.2
	总氮	mg/L	44.5	63.5	88.9
	总磷	mg/L	3.42	5.70	8.55
	动植物油	mg/L	1.41	7.05	14.10

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 ≤ 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

表 6-4 四区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数	产污系数	产污系数
			下限值	平均值	上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	128	223	323
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	245	345	485
	五日生化需氧量	mg/L	92	131	183
	氨氮	mg/L	18.3	26.2	36.7
	总氮	mg/L	25.2	36.0	50.4
	总磷	mg/L	2.56	4.26	6.39
	动植物油	mg/L	0.88	4.42	8.84
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	102	168	276
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	220	310	435
	五日生化需氧量	mg/L	83	118	165
	氨氮	mg/L	16.5	23.6	33.0
	总氮	mg/L	22.8	32.6	45.6
	总磷	mg/L	2.30	3.84	5.76
	动植物油	mg/L	0.80	4.00	8.00
县城	人均日生活用水量	L/（人·d）	90.0	153	238
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	220	315	440
	五日生化需氧量	mg/L	84	120	168
	氨氮	mg/L	16.8	24.0	33.6
	总氮	mg/L	23.1	33.0	46.2
	总磷	mg/L	2.34	3.90	5.85
	动植物油	mg/L	0.81	4.04	8.08
镇区	人均日生活用水量	L/（人·d）	69.5	118	183
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
	化学需氧量	mg/L	255	360	505
	五日生化需氧量	mg/L	96	137	192
	氨氮	mg/L	19.2	27.4	38.4
	总氮	mg/L	26.5	37.8	52.9
	总磷	mg/L	2.68	4.46	6.69
	动植物油	mg/L	0.92	4.62	9.24

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 ≤ 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数	产污系数	产污系数
			下限值	平均值	上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	169	276	419
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	210	300	420
	五日生化需氧量	mg/L	95	135	189
	氨氮	mg/L	16.5	23.6	33.0
	总氮	mg/L	22.8	32.6	45.6
	总磷	mg/L	2.48	4.14	6.21
	动植物油	mg/L	0.77	3.84	7.68
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	124	207	335
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	200	285	400
	五日生化需氧量	mg/L	90	129	181
	氨氮	mg/L	15.8	22.6	31.6
	总氮	mg/L	21.8	31.2	43.7
	总磷	mg/L	2.38	3.96	5.94
	动植物油	mg/L	0.73	3.66	7.32
县城	人均日生活用水量	L/（人·d）	92.0	151	255
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	185	260	365
	五日生化需氧量	mg/L	82	117	164
	氨氮	mg/L	14.4	20.6	28.8
	总氮	mg/L	19.9	28.4	39.8
	总磷	mg/L	2.16	3.60	5.40
	动植物油	mg/L	0.67	3.34	6.68
镇区	人均日生活用水量	L/（人·d）	71.0	117	197
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
	化学需氧量	mg/L	195	275	385
	五日生化需氧量	mg/L	86	123	172
	氨氮	mg/L	15.1	21.6	30.2
	总氮	mg/L	20.7	29.6	41.4
	总磷	mg/L	2.26	3.76	5.64
	动植物油	mg/L	0.70	3.50	7.00

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 ≤ 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

表 6-6 六区城镇生活源水污染物产污校核系数

城镇分类	指标名称	单位	产污系数	产污系数	产污系数
			下限值	平均值	上限值
较发达城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	121	202	362
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	252	360	504
	五日生化需氧量	mg/L	110	157	220
	氨氮	mg/L	25.3	36.2	50.7
	总氮	mg/L	33.5	47.8	66.9
	总磷	mg/L	2.78	4.64	6.96
	动植物油	mg/L	1.07	5.35	10.70
一般城市 市区	人均日生活用水量	L/（人·d）	89.0	162	435
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	230	330	465
	五日生化需氧量	mg/L	99	142	199
	氨氮	mg/L	23.0	32.8	45.9
	总氮	mg/L	30.2	43.2	60.5
	总磷	mg/L	2.52	4.20	6.30
	动植物油	mg/L	0.97	4.84	9.68
县城	人均日生活用水量	L/（人·d）	68.0	127	252
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		
	化学需氧量	mg/L	210	295	415
	五日生化需氧量	mg/L	90	128	179
	氨氮	mg/L	20.7	29.6	41.4
	总氮	mg/L	27.3	39.0	54.6
	总磷	mg/L	2.28	3.80	5.70
	动植物油	mg/L	0.88	4.38	8.76
镇区	人均日生活用水量	L/（人·d）	51.5	96.5	191
	折污系数	无量纲	0.8-0.9*		

城镇分类	指标名称	单位	产污系数 下限值	产污系数 平均值	产污系数 上限值
	化学需氧量	mg/L	220	315	440
	五日生化需氧量	mg/L	95	136	190
	氨氮	mg/L	22.0	31.4	44.0
	总氮	mg/L	29.1	41.6	58.2
	总磷	mg/L	2.42	4.04	6.06
	动植物油	mg/L	0.93	4.66	9.32

*折污系数按以下方法确定：人均日生活用水量 ≤ 150 L/(人·d)时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 L/(人·d)时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 L/(人·d)和 250 L/(人·d)间时，采用插值法确定。

第二分册 农村居民生活水污染物产排污系数

一、适用范围

本手册给出了农村居民生活污水及污染物产生系数和排放系数,适用于第二次全国污染源普查农村居民生活污水污染物产生量和排放量的核算。

农村居民生活污水涉及的系数指标包括:生活污水量及其中的化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油。

二、主要术语与解释

1. 农村居民生活污水：指农村居民在日常生活活动中所产生的污水。其中，厨房炊事、洗漱、洗涤和洗浴等活动产生的污水，俗称为“灰水”；水冲式厕所产生的冲厕污水（即粪尿污水），俗称为“黑水”。

2. 污水及污染物产生系数：指农村居民日均每人产生并通过各种方式直接排入环境的生活污水量及污染物量。其中，无水冲厕产生系数：即“灰水”的产生系数；有水冲厕产生系数：即“灰水”产生系数和“黑水”产生系数之和。

3. 去除率：指农村居民的冲厕污水经生活污水初级处理设施（如化粪池等）或生活污水经分散式污水处理设施对污染物的去除效率。

4. 初级处理排放系数：指黑水通过化粪池的初级处理后和“灰水”混合排放的污染物排放系数，采用化粪池的去除率和“灰水”、“黑水”产生系数折算得出。

三、使用说明

1. 手册内容

本手册给出全国六个地域分区的农村居民生活污水及污染物的产生系数和初级处理排放系数。

2. 地域分区

以我国六大行政地理分区为基础，并考虑地理环境因素、气候特点、排水特征和生活习惯等，将全国（不包括台湾、香港和澳门）划分为六个区域。分别如下：

一区：辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古东部

二区：北京、天津、河北、河南、山西、山东

三区：陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙古中西部

四区：上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西

五区：湖北、湖南、广东、广西、海南

六区：重庆、四川、贵州、云南、西藏

3. 类别划分

农村地区类别在上述六个区域的基础上以农村居民人均可支配收入为主要依据，将同一区域的直辖市、地级市划分为三个等级，每个区域形成三类农村地区。附表均列出六个区域所有直辖市、地级市的农村地区分类，并在系数表单分别表示各区域三类地区的农村居民生活污水产排污系数。

4. 系数查找

在附表中按本县（区、市、旗）所属省份查找所在的分区，然后找出该县（区、市、旗）所在地区所属的地市类别，由分区、分类确定系数表单中所对应的农村居民生活污水及污染物产生和排放系数。

5. 其他说明

（1）本手册所提供的系数，需结合《第二次全国污染源普查制度》（国污普〔2018〕15号）中普查表S102的信息使用，按照本手册的核算方法进行计算。

（2）根据农村厕所类型，对无水冲式厕所的，系数表单给出了“产生系数”；对有水冲式厕所的，则分别给出了“产生系数”和“初级处理排放系数”。

（3）如农村居民生活污水未经任何处理设施直接排放到户外环境的，选用

系数表单中的“产生系数”。

(4) 系数表单中“初级处理排放系数”，指农村居民日常生活中的冲厕污水（即“黑水”）通过住所下水系统的化粪池并有尾水排出户外的处理方式，适用于设置“化粪池”等初级处理设施的地区。

(5) 系数表单中“户用污水处理设备”，指农村居民生活污水通过住所下水系统排入分散式户用污水处理设备。该系数表单中污染物“去除率”适用于设置“户用污水处理设备”等分散式生活污水处理设施的地区。

四、核算方法

本手册建立了全国第二次污染源普查农村居民生活污水及污染物产生量、排放量的核算方法。根据行政村填报的普查基量，在区县一级进行农村生活污水及污染物产排污量核算，地市级、省级、国家级从下一级汇总获得。

1. 行政村居民生活污水及污染物产生量

(1) 行政村居民生活污水产生量

$$Q_V = 0.365k[(m_3 + m_4 + m_5)q_c + (m_1 + m_2 + m_6)q_d] \quad (4-1)$$

式中：

Q_V ——行政村居民生活污水年产生量（不包含贮存后转运的粪污水），单位：立方米/年；

k ——每户平均人口， k =常住人口/常住户数，单位：人/户，常住人口、常住户数为普查表（“行政村生活污染基本信息” S102 表中 02 项、01 项）填报数据；

m_1 ——综合利用或填埋的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 05 项）填报数据；

m_2 ——采用贮粪池抽吸后集中处理的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 06 项）填报数据；

m_3 ——直排入水体的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 07 项）填报数据；

m_4 ——直排入户用污水处理设备的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 08 项）填报数据；

m_5 ——经化粪池后排入下水管道的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 09 项）填报数据；

m_6 ——其他处理方式的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 10 项）填报数据；

q_c ——有水冲式厕所的农村居民生活污水产生系数，单位：升/人·天；对应系数取值由本系数手册提供；

q_d ——无水冲式厕所的农村居民生活污水产生系数，单位：升/人·天；对

应系数取值由本系数手册提供。

(2) 行政村居民生活水污染物产生量

$$W_{p0} = 0.365k[(m_3 + m_4)F_c + m_5F_{co} + (m_1 + m_2 + m_6)F_d] \quad (4-2)$$

式中：

W_{p0} ——行政村居民生活（某种）水污染物年产生量（不包含贮存后转运的粪污水），单位：千克/年；

F_c ——有水冲式厕所的农村居民生活（某种）水污染物产生系数（包含冲厕污水），单位：克/人·天；对应系数取值由本系数手册提供；

F_d ——无水冲式厕所的农村居民生活（某种）水污染物产生系数（没有冲厕污水），单位：克/人·天；对应系数取值由本系数手册提供；

F_{co} ——冲厕污水经化粪池后排入下水管道与一般生活污水混合的水污染物排放系数；单位：克/人·天；由本系数手册提供。

2. 行政村按排水去向核算污水及污染物产生量

(1) 直排进入农田污水及污染物量

$$Q_{V01} = \frac{n_1}{M} Q_V \quad (4-3)$$

式中：

Q_{V01} ——行政村居民生活污水直排进入农田年污水量，单位：立方米/年；

M ——行政村的常住户数，单位：户，为普查表（S102 表中 01 项或 S102 表中 11 项~16 项之和）填报数据；

n_1 ——行政村居民生活污水直排进入农田的户数，单位：户，为普查表（S102 表中 11 项）填报数据。

$$W_{p01} = \frac{n_1}{M} W_{p0} \quad (4-4)$$

式中：

W_{p01} ——行政村居民生活（某种）水污染物直排农田的年产生量，单位：千克/年。

(2) 直排入水体污水及污染物量

$$Q_{V02} = \frac{n_2}{M} Q_V \quad (4-5)$$

式中：

Q_{V02} ——行政村生活污水直排入水体的年污水量，单位：立方米/年；

n_2 ——行政村生活污水直排入水体的户数，单位：户，为普查表（S102表中12项）填报数据。

$$W_{p02} = \frac{n_2}{M} W_{p0} \quad (4-6)$$

式中：

W_{p02} ——行政村居民生活（某种）水污染物直排入水体的年产生量，单位：千克/年。

（3）排入户用污水处理设备

$$Q_{V03} = \frac{n_3}{M} Q_V \quad (4-7)$$

式中：

Q_{V03} ——行政村生活污水排入户用污水处理设备的年污水量，单位：立方米/年；

n_3 ——行政村生活污水排入户用污水处理设备的户数，单位：户，为普查表（S102表中13项）填报数据。

$$W_{p03} = \frac{n_3}{M} W_{p0} \quad (4-8)$$

式中：

W_{p03} ——行政村居民生活（某种）水污染物排入户用污水处理设备的年产生量，单位：千克/年。

（4）进入农村集中式污水处理设施

$$Q_{V04} = \frac{n_4}{M} Q_V \quad (4-9)$$

式中：

Q_{V04} ——行政村生活污水进入农村集中式生活污水处理设施的年污水量，单位：立方米/年；

n_4 ——行政村生活污水进入农村集中式生活污水处理设施的户数，单位：户，为普查表（S102表中14项）填报数据。

$$W_{p04} = \frac{n_4}{M} W_{p0} \quad (4-10)$$

式中：

W_{p04} ——行政村居民生活（某种）水污染物进入农村生活污水处理设施的年产生量，单位：千克/年。

（5）进入城镇市政管网

$$Q_{V05} = \frac{n_5}{M} Q_V \quad (4-11)$$

式中：

Q_{V05} ——行政村居民生活污水进入市政管网的年污水量，单位：立方米/年；

n_5 ——行政村居民生活污水进入市政管网的户数，单位：户，为普查表（S102表中 15 项）填报数据。

$$W_{p05} = \frac{n_5}{M} W_{p0} \quad (4-12)$$

式中：

W_{p05} ——行政村居民生活（某种）水污染物进入市政管网的年产生量，单位：千克/年。

（6）其他去向

以上 5 类去向之外的其他排放去向，如地渗、蒸发等方式。

$$Q_{V06} = \frac{n_6}{M} Q_V \quad (4-13)$$

式中：

Q_{V06} ——行政村居民生活污水其他排放去向的年污水量，单位：立方米/年；

n_6 ——行政村居民生活污水其他排放去向的户数，单位：户，为普查表（S102表中 16 项）填报数据。

$$W_{p06} = \frac{n_6}{M} W_{p0} \quad (4-14)$$

式中：

W_{p06} ——行政村居民生活（某种）水污染物其他排放去向的年产生量，单位：千克/年。

3. 区县级农村居民生活污水及污染物产生量、排放量汇总

（1）区县级农村居民生活污水及污染物产生总量

$$Q_{VA} = \sum Q_{Vi} / 10000 \quad (4-15)$$

$$W_{PA} = \sum W_{POi} / 1000 \quad (4-16)$$

式中：

Q_{VA} ——本县（区、市、旗）的农村居民生活污水产生总量，单位：万立方米/年；

W_{PA} ——本县（区、市、旗）的农村居民生活（某种）水污染物产生总量，单位：吨/年；

Q_{Vi} ——指属于本县（区、市、旗）的每个行政村居民生活污水产生量，单位：立方米/年；

W_{POi} ——指属于本县（区、市、旗）的每个行政村居民生活（某种）水污染物产生量，单位：千克/年。

（2）区县级农村居民生活污水及污染物排放总量

$$Q_{UO} = Q_{VA} \quad (4-17)$$

$$W_{PU} = W_{PA} - \frac{\eta_h \sum W_{PO3}}{1000} - \frac{\eta_{JN} \sum W_{PO4}}{1000} - \frac{\eta_{JC} \sum W_{PO5}}{1000} \quad (4-18)$$

式中：

Q_{UO} ——本县（区、市、旗）的农村居民生活污水排放总量，单位：万立方米/年；

W_{PU} ——本县（区、市、旗）的农村居民生活（某种）水污染物排放总量，单位：吨/年；

η_h ——农村户用污水处理设备的（某种）污染物去除率，单位：无量纲；由本系数手册提供；

η_{JN} ——指属于本县（区、市、旗）的所有农村集中式生活污水处理设施的（某种）污染物平均去除率，单位：无量纲； η_{JN} 由“区县农村集中式污水处理设施核算结果”提供。

η_{JC} ——指本地区的农村生活污水通过城镇市政管网排入城镇集中式生活污水处理设施的（某种）污染物平均去除率，单位：无量纲； $\eta_{JC} = 1 - (\text{城镇污水处理厂（某种）污染物出口浓度} / (\text{某种）污染物进口浓度})$ ；由《集中式产排污系数手册》第一分册“表 1-2. 城镇污水处理厂水污染物产排污参考值”中提供

(某种) 污染物进口浓度和出口浓度。

五、示例

以青海省海西州某县为案例，以下涉及到的活动水平数据均为示例，实际核算时应以普查数据为准。

该县农村居民生活污水及污染物（以化学需氧量为例）产生量采用系数法核算，主要步骤如下：

1. 确定农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

首先，从“地域分区”可知青海省属三区，根据附表“各区域对应系数表和地区分类”的附表 6-3 查找到海西州位于三区二类地区；根据以上信息，从系数表单表 6-3 “三区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数”中查找到二类地区的农村居民生活污水及化学需氧量产生和排放系数，见表 5-1。

表 5-1 三区二类农村居民生活污水及污染物产生、排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
二类	生活污水量	L/人·d	无	17.5	—
	化学需氧量	g/人·d		20.5	—
	生活污水量	L/人·d	有	32.9	32.9
	化学需氧量	g/人·d		36.2	31.5

即：有水冲式厕所的农村居民生活污水产生系数 $q_c = 32.9$ L/人·d，无水冲式厕所的农村居民生活污水产生系数 $q_d = 17.5$ L/人·d；

有水冲式厕所的农村生活污水中化学需氧量产生系数 $F_c = 36.2$ g/人·d，无水冲式厕所的农村生活污水中产生系数 $F_d = 20.5$ g/人·d，冲厕污水经化粪池后排入下水管道与一般生活污水混合后的化学需氧量排放系数 $F_{co} = 31.5$ g/人·d。

2. 核算行政村居民生活污水及污染物产生量

(1) 获取行政村普查基量

海西州 A 县某行政村普查填报的 S102 表“行政村生活污染基本信息”参与核算的指标，见表 5-2。

表 5-2 A 县某行政村 S102 表农村生活污水有关信息

指标名称	计量单位	代码	指标值
甲	乙	丙	1
一、人口基本情况	—	—	—

常住户数	户	01	75
常住人口	人	02	278
二、住房厕所类型	—	—	—
有水冲式厕所户数	户	03	50
无水冲式厕所户数	户	04	25
三、人粪尿处理情况	—	—	—
综合利用或填埋的户数	户	05	25
采用贮粪池抽吸后集中处理的户数	户	06	0
直排入水体的户数	户	07	0
直排入户用污水处理设备的户数	户	08	0
经化粪池后排入下水管道的户数	户	09	50
其他	户	10	0
四、生活污水排放去向	—	—	—
直排入农田的户数	户	11	25
直排入水体的户数	户	12	0
排入户用污水处理设备的户数	户	13	0
进入农村集中式处理设施的户数	户	14	0
进入市政管网的户数	户	15	50
其他	户	16	0

即：每户平均人口 k =常住人口/常住户数=278/75=3.71 人/户；

行政村的常住户数 M =75 户；

人粪尿处理情况： $m_1=25$ 户， $m_2=0$ 户， $m_3=0$ 户， $m_4=0$ 户， $m_5=50$ 户， $m_6=0$ 户；

生活污水排放去向： $n_1=25$ 户， $n_2=0$ 户， $n_3=0$ 户， $n_4=0$ 户， $n_5=50$ 户， $n_6=0$ 户。

(2) 计算行政村居民生活污水产生量

①根据式 (4-1) 计算出该行政村居民生活污水产生量

$$Q_V = 0.365 \times 3.71 \times [(0 + 0 + 50) \times 32.9 + (25 + 0 + 0) \times 17.5]$$

$$= 2294.198 \text{ (立方米)}$$

②按式 (4-3) 计算出直排进入农田的污水产生量

$$Q_{V01} = \frac{25}{75} \times 2294.198 = 764.733 \text{ (立方米)}$$

③按式 (4-11) 计算经化粪池后排入下水管道的污水产生量

$$Q_{V05} = \frac{50}{75} \times 2294.198 = 1529.465 \text{ (立方米)}$$

④其他排水去向的污水产生量均为 0，计算结果列于表 5-3。

(3) 计算行政村居民生活污水中化学需氧量产生量

①根据式 (4-2) 计算出该行政村居民生活污水中化学需氧量产生量

$$W_{PO} = 0.365 \times 3.71 \times [(0 + 0) \times 36.2 + 50 \times 31.5 + (25 + 0 + 0) \times 20.5]$$

$$= 2820.718 \text{ (千克)}$$

②按式 (4-4) 计算出直排进入农田化学需氧量产生量

$$W_{p01} = \frac{25}{75} \times 2820.718 = 940.239 \text{ (千克)}$$

③按式 (4-12) 计算出经化粪池后排入下水管道的化学需氧量产生量

$$W_{p05} = \frac{50}{70} \times 2820.718 = 1880.478 \text{ (千克)}$$

④其他排水去向的化学需氧量产生量均为 0，计算结果列于表 5-3。

表 5-3 A 县某行政村居民生活污水及化学需氧量产生量

产生量 \ 指标	生活污水 (立方米)	化学需氧量 (千克)
产生量	2294.198	2820.718
其中：直排入农田	764.733	940.239
直排入水体	0.000	0.000
排入户用污水处理设备	0.000	0.000
进入农村集中式处理设施	0.000	0.000
进入市政管网	1529.465	1880.478
其他	0.000	0.000

3. 核算县级农村居民生活污水及污染物产生量、排放量

(1) 县级农村居民生活污水及污染物产生总量

按照步骤 2，分别计算出海西州 A 县中每个行政村居民生活污水和化学需氧量产生量以及 6 种排水去向的产生量，然后按式 (4-15)、式 (4-16) 对每个行政村进行累加，得到海西州 A 县农村居民生活污水和化学需氧量产生总量以及 6 种排水去向的产生总量，计算结果见表 5-4。

生活污水产生总量： $Q_{VA} = \sum Q_{Vi} / 10000 = 30.25$ (万立方米)

化学需氧量产生总量： $W_{PA} = \sum W_{POi} / 1000 = 223.356$ (吨)

表 5-4 海西州 A 县农村居民生活污水及化学需氧量产生总量

产生量 \ 指标	生活污水 (万立方米)	化学需氧量 (吨)
产生总量	30.25	223.356
其中：直排入农田	16.47	105.374
直排入水体	4.36	32.687
排入户用污水处理设备	0.85	5.295
进入农村集中式处理设施	2.38	20.555
进入市政管网	4.18	40.650

其他	2.00	18.795
----	------	--------

(2) 县级农村居民生活污水及污染物排放总量

①根据式 (4-17), 海西州 A 县污水排放总量=污水产生总量=30.25 万立方米/年。

②从表 5-4 可见, 该县有户用污水处理设备, 查看表 6-7 三区对应的农村户用污水处理设备的化学需氧量去除率为 31.2%。

③从表 5-4 可见, 该县有农村集中式污水处理设施, 其化学需氧量平均去除率由该县农村集中式污水处理设施核算结果提供, 假设为 55.74%。

④从表 5-4 可见, 该县农村生活污水有进入市政管网的; 由《集中式产排污系数手册》第一分册 “表 1-2. 城镇污水处理厂水污染物产排污参考值” 获取海西州城镇生活源化学需氧量进口浓度和出口浓度分别为 258.350 毫克/升、45.392 毫克/升, 由此可计算出海西州城镇污水处理厂化学需氧量平均去除率为:
 $\eta_{JC} = 1 - (\text{城镇污水处理厂化学需氧量出口浓度} / \text{化学需氧量进口浓度}) = 82.43\%$ 。

⑤根据式 (4-18) 计算出海西州 A 县的农村居民生活水污染物中化学需氧量排放总量如下:

$W_{PU} = 223.356 - 31.2\% \times 5.295 - 55.74\% \times 20.555 - 82.43\% \times 40.650 = 175.44$ (吨/年)

六、系数表单

表 6-1 一区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	25.3	—
	化学需氧量	g/人·d		23.2	—
	五日生化需氧量			11.3	—
	氨氮			0.12	—
	总氮			0.68	—
	总磷			0.10	—
	动植物油			0.71	—
	生活污水量		L/人·d	有	44.3
	化学需氧量	g/人·d	40.2		35.1
	五日生化需氧量		17.2		15.4
	氨氮		2.34		2.34
	总氮		3.68		3.39
	总磷		0.18		0.16
	动植物油		0.90		0.85
二类	生活污水量		L/人·d	无	21.5
	化学需氧量	g/人·d	18.7		—
	五日生化需氧量		7.4		—
	氨氮		0.11		—
	总氮		0.65		—
	总磷		0.09		—
	动植物油		0.42		—
	生活污水量		L/人·d	有	37.5
	化学需氧量	g/人·d	33.6		29.1
	五日生化需氧量		12.6		11.0
	氨氮		2.19		2.19
	总氮		3.62		3.17
	总磷		0.18		0.16
	动植物油		0.48		0.49
三类	生活污水量		L/人·d	无	18.3
	化学需氧量	g/人·d	15.9		—
	五日生化需氧量		6.0		—
	氨氮		0.10		—
	总氮		0.58		—
	总磷		0.08		—
	动植物油		0.29		—
	生活污水量		L/人·d	有	32.3
	化学需氧量	g/人·d	29.0		25.7
	五日生化需氧量		10.6		9.5
	氨氮		1.85		1.85
	总氮		3.08		2.83
	总磷		0.16		0.15

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	动植物油			0.43	0.39

表 6-2 二区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	28.3	—
	化学需氧量	g/人·d		25.8	—
	五日生化需氧量			9.4	—
	氨氮			0.11	—
	总氮			0.46	—
	总磷			0.12	—
	动植物油			0.71	—
	生活污水量		L/人·d	有	49.3
	化学需氧量	g/人·d	44.6		36.1
	五日生化需氧量		16.0		13.4
	氨氮		3.05		3.05
	总氮		4.46		4.04
	总磷		0.23		0.20
	动植物油		0.82		0.76
二类	生活污水量		L/人·d	无	21.4
	化学需氧量	g/人·d	20.0		—
	五日生化需氧量		7.0		—
	氨氮		0.08		—
	总氮		0.35		—
	总磷		0.06		—
	动植物油		0.68		—
	生活污水量		L/人·d	有	39.4
	化学需氧量	g/人·d	36.1		31.3
	五日生化需氧量		12.3		10.7
	氨氮		2.06		2.06
	总氮		3.18		2.90
	总磷		0.14		0.12
	动植物油		0.78		0.73
三类	生活污水量		L/人·d	无	18.0
	化学需氧量	g/人·d	16.9		—
	五日生化需氧量		5.9		—
	氨氮		0.06		—
	总氮		0.28		—
	总磷		0.03		—
	动植物油		0.58		—
	生活污水量		L/人·d	有	32.0
	化学需氧量	g/人·d	30.0		26.7
	五日生化需氧量		10.2		9.1

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	氨氮			1.60	1.60
	总氮			2.48	2.26
	总磷			0.10	0.10
	动植物油			0.68	0.66

表 6-3 三区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	22.1	—
	化学需氧量	g/人·d		24.6	—
	五日生化需氧量			10.7	—
	氨氮			0.13	—
	总氮			0.45	—
	总磷			0.06	—
	动植物油			0.70	—
	生活污水量		L/人·d	有	40.6
	化学需氧量	g/人·d	43.3		36.7
	五日生化需氧量		18.6		15.8
	氨氮		2.87		2.87
	总氮		4.90		4.47
	总磷		0.35		0.29
	动植物油		0.98		0.90
二类	生活污水量		L/人·d	无	17.5
	化学需氧量	g/人·d	20.5		—
	五日生化需氧量		8.9		—
	氨氮		0.10		—
	总氮		0.33		—
	总磷		0.04		—
	动植物油		0.69		—
	生活污水量		L/人·d	有	32.9
	化学需氧量	g/人·d	36.2		31.5
	五日生化需氧量		14.2		12.6
	氨氮		2.11		2.11
	总氮		2.96		2.69
	总磷		0.25		0.21
	动植物油		0.96		0.85
三类	生活污水量		L/人·d	无	13.3
	化学需氧量	g/人·d	17.9		—
	五日生化需氧量		8.0		—
	氨氮		0.06		—
	总氮		0.30		—
	总磷		0.03		—
	动植物油		0.54		—

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	生活污水量	L/人·d	有	26.3	26.3
	化学需氧量	g/人·d		31.0	27.1
	五日生化需氧量			11.9	10.9
	氨氮			1.62	1.62
	总氮			2.38	2.17
	总磷			0.18	0.17
	动植物油			0.74	0.70

表 6-4 四区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	41.8	—
	化学需氧量	g/人·d		28.2	—
	五日生化需氧量			12.2	—
	氨氮			0.41	—
	总氮			0.75	—
	总磷			0.15	—
	动植物油			0.95	—
	生活污水量	L/人·d	有	63.2	63.2
	化学需氧量	g/人·d		52.1	40.2
	五日生化需氧量			20.6	17.2
	氨氮			2.77	2.77
	总氮			5.07	4.63
	总磷			0.34	0.30
	动植物油			1.04	0.98
二类	生活污水量	L/人·d	无	35.5	—
	化学需氧量	g/人·d		22.6	—
	五日生化需氧量			10.5	—
	氨氮			0.38	—
	总氮			0.73	—
	总磷			0.14	—
	动植物油			0.66	—
	生活污水量	L/人·d	有	55.0	55.0
	化学需氧量	g/人·d		39.8	32.1
	五日生化需氧量			16.5	14.4
	氨氮			2.70	2.70
	总氮			4.09	3.75
	总磷			0.31	0.28
	动植物油			0.86	0.76
三类	生活污水量	L/人·d	无	24.3	—
	化学需氧量	g/人·d		17.1	—
	五日生化需氧量			8.7	—
	氨氮			0.35	—

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	总氮			0.70	—
	总磷			0.14	—
	动植物油			0.37	—
	生活污水量	L/人·d	有	42.3	42.3
	化学需氧量	g/人·d		31.4	25.7
	五日生化需氧量			13.7	12.2
	氨氮			2.38	2.38
	总氮			3.61	3.33
	总磷			0.30	0.27
	动植物油	0.55		0.50	

表 6-5 五区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	47.7	—
	化学需氧量	g/人·d		26.7	—
	五日生化需氧量			11.9	—
	氨氮			0.22	—
	总氮			0.85	—
	总磷			0.21	—
	动植物油			1.47	—
	生活污水量	L/人·d	有	70.4	70.4
	化学需氧量	g/人·d		50.3	39.0
	五日生化需氧量			24.2	19.5
	氨氮			3.69	3.69
	总氮			6.63	6.05
	总磷			0.55	0.50
	动植物油			1.80	1.63
二类	生活污水量	L/人·d	无	41.6	—
	化学需氧量	g/人·d		21.4	—
	五日生化需氧量			8.9	—
	氨氮			0.21	—
	总氮			0.78	—
	总磷			0.17	—
	动植物油			1.43	—
	生活污水量	L/人·d	有	63.1	63.1
	化学需氧量	g/人·d		43.7	33.7
	五日生化需氧量			20.5	17.1
	氨氮			3.50	3.50
	总氮			6.31	5.76
	总磷			0.49	0.46
	动植物油			1.76	1.55
三类	生活污水量	L/人·d	无	32.1	—
	化学需氧量	g/人·d		17.2	—

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	五日生化需氧量			7.7	—
	氨氮			0.14	—
	总氮			0.70	—
	总磷			0.12	—
	动植物油			1.39	—
	生活污水量	L/人·d	有	52.1	52.1
	化学需氧量	g/人·d		38.0	29.7
	五日生化需氧量			18.5	15.8
	氨氮			3.19	3.19
	总氮			5.59	5.08
	总磷			0.42	0.39
	动植物油			1.51	1.48

表 6-6 六区农村居民生活污水及污染物产生和排放系数

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
一类	生活污水量	L/人·d	无	26.3	—
	化学需氧量	g/人·d		26.9	—
	五日生化需氧量			9.4	—
	氨氮			0.14	—
	总氮			0.48	—
	总磷			0.09	—
	动植物油			2.06	—
	生活污水量	L/人·d	有	47.3	47.3
	化学需氧量	g/人·d		46.1	38.4
	五日生化需氧量			19.5	16.0
	氨氮			2.98	2.98
	总氮			5.36	4.71
	总磷			0.38	0.29
	动植物油			2.38	2.22
二类	生活污水量	L/人·d	无	22.2	—
	化学需氧量	g/人·d		20.3	—
	五日生化需氧量			7.3	—
	氨氮			0.10	—
	总氮			0.47	—
	总磷			0.08	—
	动植物油			1.97	—
	生活污水量	L/人·d	有	41.5	41.5
	化学需氧量	g/人·d		40.2	33.2
	五日生化需氧量			16.7	13.8
	氨氮			2.83	2.83
	总氮			4.35	3.97
	总磷			0.30	0.26

农村地区分类	指标	单位	有无水冲式厕所	产生系数	初级处理排放系数
	动植物油			2.26	2.11
三类	生活污水量	L/人·d	无	19.9	—
	化学需氧量	g/人·d		17.5	—
	五日生化需氧量			7.0	—
	氨氮			0.06	—
	总氮			0.46	—
	总磷			0.08	—
	动植物油			1.87	—
	生活污水量	L/人·d	有	32.9	32.9
	化学需氧量	g/人·d		31.0	26.9
	五日生化需氧量			9.7	9.1
	氨氮			2.05	2.05
	总氮			3.77	3.43
	总磷			0.28	0.25
	动植物油			2.10	2.01

表 6-7 农村居民生活户用污水处理设施水污染物去除率

区域 \ 指标	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	动植物油
一区 二区 三区	31%	30%	11%	14%	12%	68%
四区 五区 六区	35%	33%	13%	15%	14%	75%

注：污染物去除率仅为户用污水处理设施的去除率，不包括化粪池的去除率，即以化粪池之后的混合污水的污染物浓度作为户用污水处理设施进口浓度，再根据户用污水处理设施出口污染物浓度计算得到。

附表：各区域对应系数表和地区分类

附表 6-1 一区农村地区分类

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地级市
一区： 辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古东部	表 6-1	一类	辽宁省：沈阳市、大连市、鞍山市、营口市、盘锦市 吉林省：长春市 黑龙江省：哈尔滨市、鸡西市、大庆市、佳木斯市、牡丹江市
		二类	辽宁省：本溪市、丹东市、锦州市、抚顺市、辽阳市、铁岭市 吉林省：吉林市 黑龙江省：齐齐哈尔市、鹤岗市、双鸭山市、伊春市、黑河市 内蒙古自治区：呼伦贝尔市
		三类	辽宁省：阜新市、朝阳市、葫芦岛市 吉林省：四平市、辽源市、通化市、白山市、松原市、白城市、延边朝鲜族自治州 黑龙江省：绥化市、七台河市、大兴安岭地区 内蒙古自治区：通辽市、赤峰市、兴安盟 其他省直辖县级行政单位

附表 6-2 二区农村地区分类

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地级市
二区： 北京、 天津、 河北、 河南、 山西、 山东	表 6-2	一类	北京市 天津市 山东省：济南市、青岛市、烟台市、威海市、潍坊市、淄博市 河南省：郑州市
		二类	河北省：石家庄市、唐山市、廊坊市 河南省：焦作市、许昌市、鹤壁市、新乡市、漯河市 山西省：太原市 山东省：枣庄市、东营市、济宁市、泰安市、日照市、莱芜市、滨州市
		三类	河北省：秦皇岛市、邯郸市、邢台市、保定市、张家口市、承德市、沧州市、衡水市 河南省：开封市、洛阳市、平顶山市、安阳市、濮阳市、三门峡市、南阳市、商丘市、信阳市、周口市、驻马店市 山西省：大同市、阳泉市、长治市、晋城市、朔州市、晋中市、运城市、忻州市、临汾市、吕梁市 山东省：临沂市、德州市、聊城市、菏泽市 其他省直辖县级行政单位

附表 6-3 三区农村地区分类

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地级市
三区： 陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙古中西部	表 6-3	一类	陕西省： 西安市、杨凌示范区 甘肃省： 嘉峪关市、酒泉市 宁夏回族自治区： 银川市 新疆维吾尔自治区： 乌鲁木齐市、克拉玛依市、昌吉回族自治州、巴音郭楞蒙古自治州 内蒙古自治区： 呼和浩特市、包头市、乌海市、鄂尔多斯市、阿拉善盟、巴彦淖尔市
		二类	甘肃省： 兰州市、金昌市、张掖市 青海省： 西宁市、海西蒙古族藏族自治州 宁夏回族自治区： 石嘴山市 新疆维吾尔自治区： 吐鲁番市、哈密市、博尔塔拉蒙古自治州、伊犁哈萨克自治州、塔城地区、阿勒泰地区 内蒙古自治区： 锡林郭勒盟
		三类	陕西省： 铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、延安市、汉中市、榆林市、安康市、商洛市 甘肃省： 白银市、天水市、武威市、平凉市、庆阳市、定西市、陇南市、临夏回族自治州、甘南藏族自治州 青海省： 海东市、海北藏族自治州、黄南藏族自治州、海南藏族自治州、果洛藏族自治州、玉树藏族自治州 宁夏回族自治区： 吴忠市、固原市、中卫市 新疆维吾尔自治区： 阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区 内蒙古自治区： 乌兰察布市 其他省直辖县级行政单位

附表 6-4 四区农村地区分类

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地级市
四区： 上海、 江苏、 浙江、 安徽、 福建、 江西	表 6-4	一类	上海市 江苏省：南京市、无锡市、常州市、苏州市 浙江省：杭州市、宁波市、温州市、嘉兴市、湖州市、绍兴市、舟山市、台州市 福建省：厦门市
		二类	江苏省：南通市、盐城市、扬州市、镇江市、泰州市 浙江省：金华市、衢州市、丽水市 安徽省：合肥市、芜湖市、马鞍山市 江西省：南昌市、萍乡市、新余市 福建省：福州市、泉州市
		三类	江苏省：徐州市、连云港市、淮安市、宿迁市 安徽省：蚌埠市、淮南市、淮北市、铜陵市、安庆市、黄山市、滁州市、阜阳市、宿州市、六安市、亳州市、池州市、宣城市 江西省：景德镇市、九江市、鹰潭市、赣州市、吉安市、宜春市、抚州市、上饶市 福建省：莆田市、三明市、漳州市、南平市、龙岩市、宁德市 其他省直辖县级行政单位

附表 6-5 五区农村地区分类

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地级市
五区： 湖北、 湖南、 广东、 广西、 海南	表 6-5	一类	湖北省： 武汉市 湖南省： 长沙市 广东省： 广州市、珠海市、佛山市、东莞市、中山市、惠州市 广西壮族自治区： 南宁市
		二类	湖北省： 宜昌市、襄阳市、鄂州市、荆州市、荆门市、随州市、孝感市 湖南省： 株洲市、湘潭市、衡阳市 广东省： 汕头市、江门市、湛江市、茂名市、肇庆市、阳江市 海南省： 海口市、三亚市 广西壮族自治区： 柳州市、桂林市、梧州市、北海市
		三类	湖北省： 黄石市、十堰市、黄冈市、咸宁市、恩施土家族苗族自治州 湖南省： 邵阳市、岳阳市、常德市、张家界市、益阳市、郴州市、永州市、怀化市、娄底市、湘西土家族苗族自治州 广东省： 韶关市、梅州市、汕尾市、河源市、清远市、潮州市、揭阳市、云浮市 海南省： 三沙市、儋州市 广西壮族自治区： 防城港市、钦州市、贵港市、玉林市、崇左市、百色市、贺州市、河池市、来宾市 其他省直辖县级行政单位

附表 6-6 六区

区域	对应系数表	农村地区类别	所在省份、地市
六区： 重庆、 四川、 贵州、 云南、 西藏	表 6-6	一类	重庆市直辖市* 四川省： 成都市、自贡市、攀枝花市、德阳市、绵阳市、资阳市、乐山市、宜宾市 贵州省： 贵阳市
		二类	重庆市直辖县* 四川省： 泸州市、遂宁市、内江市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市 云南省： 昆明市、玉溪市、西双版纳傣族自治州
		三类	四川省： 广元市、雅安市、阿坝藏族羌族自治州、凉山彝族自治州、甘孜藏族自治州 贵州省： 遵义市、六盘水市、安顺市、毕节市、铜仁市、黔西南布依族苗族自治州、黔东南苗族侗族自治州、黔南布依族苗族自治州 云南省： 曲靖市、保山市、昭通市、丽江市、普洱市、临沧市、楚雄彝族自治州、红河哈尼族彝族自治州、文山壮族苗族自治州、大理白族自治州、德宏傣族景颇族自治州、怒江傈僳族自治州、迪庆藏族自治州 西藏自治区： 拉萨市、林芝市、日喀则市、昌都市、山南市、那曲市、阿里地区其他省直辖县级行政单位

*注：重庆市共辖26 个区（其中渝中区没有农村人口）和12个县（自治县），分类如下：

一类：大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区、巴南区、涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、南川区、綦江区、大足区、璧山区、铜梁区、潼南区、荣昌区、万州区、开州区、梁平区、黔江区、武隆区

二类：城口县、丰都县、垫江县、忠县、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县、石柱土家族自治县、秀山土家族苗族自治县、酉阳土家族苗族自治县、彭水苗族土家族自治县

说明：本表地市以上分类主要以 2017 年农村居民人均可支配收入为依据。

第三分册 城乡居民生活能源消费大气污染物
排污系数

一、适用范围

1. 本手册给出了居民生活能源消费大气污染产排污校核系数，用于第二次全国污染源普查城乡居民生活源大气污染物产生与排放量的核算。

2. 涉及的系数指数包括：一次细颗粒物($PM_{2.5}$)、二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、总挥发性有机污染物(TVOCs)。

3. 本手册给出的校核系数仅适用于居民家庭烹饪或取暖过程中燃料燃烧产生的大气污染物核算。

4. 居民小区集中式供热设施产排污量核算时系数参照“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表”。

二、主要术语与解释

1. 居民生活源大气污染物：指居民在烹饪或取暖过程中，由固体或非固体燃料燃烧产生并排放的大气污染物。不包括集中供暖、供电等设施产生、排放的大气污染物。

2. 污染物产污校核系数：指燃料在民用炊事或取暖炉灶具中燃烧产生的污染物量与燃料用量的比值。

三、使用说明

1、居民生活用炉灶具一般没有末端烟气治理措施，因此产污系数与排污系数相同，生活源大气污染物产生量和排放量相等。

2、居民生活源大气污染物排放核算以主要燃料为主线，选取各污染物对应的排放系数。

3、二氧化硫的产污系数优先基于燃料含硫量计算。若无法获得燃料含硫量数据，则可参照系数表中的系数进行近似估算。

四、核算方法

城乡居民能源使用大气污染物核算是基于各类活动中不同燃料的年消耗量，结合不同活动各类污染物的排放因子进行计算。

特定污染物 i 在排放源的全国年排放量 E_i 用以下计算公式进行核算：

$$E_i = \sum(Q_j \times EF_{ij}/1000) \quad (4-1)$$

式中：

E_i ——特定污染物 i 在排放源的全国年排放量，吨；

i ——各类大气污染物；

j ——各类燃料；

Q_j ——第 j 种燃料的消耗量，吨，或万立方米；

EF_{ij} ——第 j 种燃料燃烧产生的污染物 i 的排放系数，千克/吨，或千克/万立方米；

上述计算只包括家用燃料，不包括耗电。耗电在另外的项目中核算。但是为了获得家庭用电对燃煤排放的贡献，可以根据家庭耗电量，结合电厂排放数据进行估算。

这些计算可以选用不同统计单元（全国、省、地级市、县）或范围（如重点区域）分别统计。必须注意的是，本手册系数是基于全国层面的抽样调查测定获得的统计结果。对于省市一级的污染物核算，考虑到燃料等差异带来的产排污系数不同，应优先选用具有代表性的当地实测排放系数。

五、示例

根据普查表获取待核算地区的居民生活能源消耗量。

固体燃料和液化石油气的燃料质量单位是吨；煤气和天然气消耗量的单位是万立方米。

当普查表中缺失核算所需关键信息和参数的时候，需通过调查、咨询和测试等方式获取。

对于每一种污染物，考虑所有不同的燃料类型，加和得到总排放量。

本节仅以“重点区域燃煤排放”和“城镇地区居民生活燃气排放”为范例，其他地区或生活能源消费排放参照计算。

1. 重点区域生活源燃煤大气污染物

河南省城市 A 属于重点区域，居民家庭燃煤年使用量为 75000 吨，其中，洁净煤年使用量为 30000 吨（普查表 S101 填报数据），则该城市各类大气污染物排放量计算如下：

经查表 6-1 和 6-2，分别获取重点区域燃煤 $PM_{2.5}$ 、二氧化硫、氮氧化物和总挥发性有机污染物（TVOC）等大气污染物排放系数，根据公式（4-1）计算出该城市各类大气污染物排放量如下：

（1） $PM_{2.5}$ 排放量：

$$[9.31 \times 30000 + 12.32 \times (75000 - 30000)] / 1000 = 834 \text{ 吨}$$

（2）二氧化硫排放量：

$$[4.50 \times 30000 + 5.61 \times (75000 - 30000)] / 1000 = 387 \text{ 吨}$$

【备注：该市的调查数据中没有居民用煤的含硫量。因此以其所在省份-河南省-洁净煤和其他燃煤的二氧化硫排放均值做近似估算，表 6-2】

（3）氮氧化物排放量：

$$[0.82 \times 30000 + 1.06 \times (75000 - 30000)] / 1000 = 72 \text{ 吨}$$

（4）总挥发性有机污染物（TVOC）排放量：

$$[0.55 \times 30000 + 1.37 \times (75000 - 30000)] / 1000 = 78 \text{ 吨}$$

2. 城镇生活源燃气大气污染物

城市 A 人工煤气销售气量(居民家庭)为 800 万立方米，天然气销售气量(居民家庭)为 16000 万立方米，液化石油气销售气量（居民家庭）为 3200 吨（普查

表 S201 和 S202 填报数据), , 则该城市各类大气污染物排放量计算如下:

经查表 6-1, 分别获取城镇燃气 $\text{PM}_{2.5}$ 、二氧化硫、氮氧化物和总挥发性有机污染物 (TVOC) 等大气污染物排放系数, 根据公式 (4-1) 计算出该城市各类大气污染物排放量如下:

(1) $\text{PM}_{2.5}$ 排放量:

$$(1.59 \times 800 + 1.14 \times 16000 + 0.039 \times 3200) / 1000 = 20 \text{ 吨}$$

(2) 二氧化硫排放量:

$$(13.68 \times 800 + 0.005 \times 16000 + 0.001 \times 3200) / 1000 = 11 \text{ 吨}$$

(3) 氮氧化物排放量:

$$(13.24 \times 800 + 12.48 \times 16000 + 1.08 \times 3200) / 1000 = 214 \text{ 吨}$$

(4) 总挥发性有机污染物 (TVOC) 排放量:

$$(0.005 \times 800 + 0.92 \times 16000 + 3.77 \times 3200) / 1000 = 27 \text{ 吨}$$

六、系数表单

主要大气污染物的排放系数见表 6-1，其中燃煤的二氧化硫排放量基于其煤硫含量计算。若没有当地户用煤炭硫含量，可参照表 6-2 数据进行估算。

表 6-1 城乡居民生活能源消费大气污染物排污系数表

燃料	单位	PM _{2.5}	二氧化硫①	氮氧化物	TVOC
型煤（洁净煤）	千克/吨	9.41	6.8S _{t,daf}	0.82	0.55
块煤（其他燃煤）	千克/吨	12.32	7.4S _{t,daf}	1.06	1.37
秸秆	千克/吨	18.28	4.09	1.02	1.93
薪柴	千克/吨	11.23	3.62	1.09	1.41
液化石油气	千克/吨	0.039	0.001	1.08	3.77
煤气	千克/万立方米	1.59	13.68	13.24	0.005
天然气	千克/万立方米	1.14	0.005	12.48	0.92

① 燃煤二氧化硫系数推荐基于燃料含硫量(S_{t,daf})进行核算。S_{t,daf}是煤的干燥无灰基全硫分含量。若普查表中没有相关数据，可通过当地补充调查和测试获得相关信息，或参考第一次全国污染物普查的系数手册给值。

表 6-2 城乡居民燃煤二氧化硫排污系数表

省份	型煤	块煤
河北省	2.67	2.66
河南省	7.48	8.14
山东省	4.86	5.87
山西省	3.61	4.34
陕西省	6.63	6.50
天津市	5.54	6.82
其他地区	4.50	5.61

第四分册 其他城乡居民生活和第三产业
挥发性有机物（VOCs）排污系数

一、适用范围

1. 本手册给出了其他城乡居民生活和第三产业挥发性有机物（VOCs）排污系数，包括建筑涂料与胶黏剂使用、沥青道路铺装、餐饮油烟、干洗和日用品使用共五大行业，适用于第二次全国污染源普查其他城乡居民生活和第三产业挥发性有机物排放量的核算。

2. 其他城乡居民生活和第三产业五大行业涉及的系数指标均为挥发性有机物。

二、主要术语与解释

1. 挥发性有机物排放量：指建筑涂料与胶黏剂使用、沥青道路铺装、餐饮油烟、干洗和日用品使用等五大行业，在各类原料（涂料与胶黏剂、沥青、食用油、干洗剂、日用品）使用过程中排放的挥发性有机物量。

2. 挥发性有机物排放系数：指单位活动水平（房屋竣工面积、住房（住宅）建筑面积、沥青公路或城市道路长度、常住人口）挥发性有机物年排放量。

三、使用说明

1. 建筑涂料与胶黏剂使用

建筑涂料与胶黏剂使用包括涂料与胶黏剂两类原料, 在新建房屋和翻新房屋使用过程中带来的 VOCs 排放。

2. 沥青道路铺装

沥青道路铺装包括沥青公路和城市沥青道路两类道路类型, 在新建和改建变更过程中沥青使用带来的 VOCs 排放。

3. 餐饮油烟

(1) 餐饮油烟指在食物烹饪过程中, 食用油使用带来的 VOCs 排放。综合考虑了家庭餐饮和社会餐饮带来的 VOCs 排放。

(2) 区域划分

根据各地烹饪特点与人均食用油消费情况, 并结合地理区域、生活习惯、气候特点、经济发展水平, 将全国(不包含台湾、香港和澳门)划分为三个区域, 如表 3-1 所示。

表 3-1 餐饮油烟区域的划分

序号	区域分类	包括的省(直辖市/自治区)
1	一区	北京、天津、上海、江苏、浙江、江西、湖北、湖南、重庆、四川
2	二区	河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、贵州、云南、陕西、宁夏
3	三区	河南、广东、广西、海南、安徽、福建、西藏、甘肃、青海、新疆

4. 干洗

干洗行业仅考虑城镇居民干洗活动(四氯乙烯干洗剂和石油系干洗剂使用)带来的 VOCs 排放。以城镇常住人口为基量, 结合人均干洗 VOCs 排放系数进行核算。

5. 日用品使用

日用品使用仅考虑各类家用驱虫剂、合成洗涤剂、洗发水、沐浴露、润肤护肤品、香水和空气清新剂等日用品使用带来的 VOCs 排放。以地区常住人口为基量, 结合人均日用品使用 VOCs 排放系数进行核算。

四、核算方法

1. 建筑涂料与胶黏剂使用 VOCs 排放量核算

建筑涂料与胶黏剂使用 VOCs 排放量用以下计算公式进行核算：

$$E_a = \sum_i (A_i \times EF_i / 1000) \quad (4-1)$$

式中：

E_a ——建筑涂料与胶黏剂使用 VOCs 排放量，吨；

i ——1、2、3、4，分别代表新建房屋建筑涂料使用、翻新房屋建筑涂料使用、新建房屋建筑胶黏剂使用、翻新房屋建筑胶黏剂使用；

A ——活动水平基量，其中， A_1 和 A_3 为房屋竣工面积，万平方米； A_2 和 A_4 为地区住房（住宅）建筑面积，万平方米，由人均住房（住宅）建筑面积和地区年末常住人口相乘计算获取；

EF ——VOCs 排放系数，其中， EF_1 和 EF_3 分别为新建房屋单位房屋竣工面积建筑涂料、建筑胶黏剂使用 VOCs 排放系数，千克/万平方米； EF_2 和 EF_4 分别为翻新房屋单位地区住房（住宅）建筑面积翻新建筑涂料、建筑胶黏剂使用 VOCs 排放系数，千克/万平方米；建筑涂料与胶黏剂使用过程 VOCs 排放系数查表 6-1。

2. 沥青道路铺装 VOCs 排放量核算

沥青道路铺装 VOCs 排放量用以下计算公式进行核算：

$$E_b = \sum_j (A_j \times EF_j) \quad (4-2)$$

式中：

E_b ——沥青道路铺装 VOCs 排放量，吨；

j ——1、2、3、4，分别代表新建沥青公路沥青使用、改建变更沥青公路沥青使用、新建城市道路沥青使用、改建变更城市道路沥青使用；

A ——活动水平基量，其中， A_1 和 A_2 分别为新建沥青公路长度和改建变更沥青公路长度，公里； A_3 和 A_4 分别为新建城市道路长度和地区上年年末城市道路总长度，公里，前者由当年年末城市道路长度、上年年末城市道路长度之差获取。

EF ——VOCs 排放系数，其中， EF_1 和 EF_2 分别为单位新建沥青公路长度和单位改建变更沥青公路长度沥青使用 VOCs 排放系数，吨/公里； EF_3 和 EF_4 分别为单位新建城市道路长度和单位改建变更城市道路长度沥青使用 VOCs 排放系

数，吨/公里；沥青道路铺装行业 VOCs 排放系数查表 6-2。

3. 餐饮油烟 VOCs 排放量核算

餐饮油烟 VOCs 排放量用以下计算公式进行核算：

$$E_c = A \times EF / 100 \quad (4-3)$$

式中：

E_c ——餐饮油烟 VOCs 排放量，吨；

A ——为常住人口，万人；

EF ——人均餐饮油烟 VOCs 排放系数，克/人；餐饮油烟 VOCs 排放系数查表 6-3。

4. 干洗 VOCs 排放量核算

干洗 VOCs 排放量用以下计算公式进行核算：

$$E_d = A \times EF / 100 \quad (4-4)$$

式中：

E_d ——干洗 VOCs 排放量，吨；

A ——城镇常住人口，万人；

EF ——人均干洗 VOCs 排放系数，克/人；干洗行业 VOCs 排放系数查表 6-4。

5. 日用品使用 VOCs 排放量核算

日用品使用 VOCs 排放量用以下计算公式进行核算：

$$E_e = A \times EF / 100 \quad (4-5)$$

式中：

E_e ——日用品使用 VOCs 排放量，吨；

A ——常住人口，万人；

EF ——人均日用品使用 VOCs 排放系数，克/人；日用品使用行业 VOCs 排放系数查表 6-5。

五、示例

1. 建筑涂料与胶黏剂使用

广州市常住人口为 870.5 万人、房屋竣工面积为 2805.16 万平方米、人均住房（住宅）建筑面积为 33.9 平方米/人（普查表 S201 填报数据），广州市建筑涂料与胶黏剂使用挥发性有机物排放量计算如下：

从表 6-1 查出建筑涂料与胶黏剂使用挥发性有机物排放系数，即涂料：新建房屋 843 千克/万平方米，翻新房屋 9.19 千克/万平方米；胶黏剂：新建房屋 379 千克/万平方米，翻新房屋 9.04 千克/万平方米。根据公式（4-1）计算出广州市建筑涂料与胶黏剂使用 VOCs 排放量如下：

$$[2805.16 \times (843+379) + 870.5 \times 33.9 \times (9.19+9.04)] / 1000 = 3941 \text{ 吨/年}$$

2. 沥青道路铺装

某市新建沥青公路长度为 2 公里、改建变更沥青公路长度为 31 公里、2017 年年末城市道路长度为 659.78 公里、2016 年年末城市道路长度为 649.67 公里（普查表 S201 填报数据），该市沥青道路铺装行业挥发性有机物排放量计算如下：

从表 6-2 查出沥青道路铺装行业挥发性有机物排放系数，即公路：新建 18.4 吨/公里，改建变更 18.4 吨/公里；城市沥青道路：新建 11.1 吨/公里，改建变更 0.737 吨/公里。根据公式（4-2）计算出该市沥青道路铺装行业 VOCs 排放量如下：

$$2 \times 18.4 + 31 \times 18.4 + (659.78 - 649.67) \times 11.1 + 649.67 \times 0.737 = 1198 \text{ 吨/年}$$

3. 餐饮油烟

广州市常住人口为 870.5 万人（普查表 S201 填报数据），广州市餐饮油烟挥发性有机物排放量计算如下：

首先，经查表 3-1，确定广州市属于三区。根据以上信息，从表 6-3 查出二区餐饮油烟挥发性有机物排放系数，即 148 克/（人·年），根据公式（4-3）计算出广州市餐饮油烟行业 VOCs 排放量如下：

$$870.5 \times 148 / 100 = 1288 \text{ 吨/年}$$

4. 干洗

广州市城镇常住人口为 749.2 万人（普查表 S201 和 S202 填报数据），广州

市干洗行业挥发性有机物排放量计算如下：

从表 6-4 查出干洗行业挥发性有机物排放系数，即 16.9 克/（人·年），根据公式（4-4）计算出广州市干洗行业 VOCs 排放量如下：

$$749.2 \times 16.9 / 100 = 127 \text{ 吨/年}$$

5. 日用品使用

广州市常住人口为 870.5 万人（普查表 S201 填报数据），广州市日用品使用挥发性有机物排放量计算如下：

从表 6-5 查出日用品使用挥发性有机物排放系数，即 682 克/（人·年），根据公式（4-5）计算出广州市日用品使用行业 VOCs 排放量如下：

$$870.5 \times 682 / 100 = 5937 \text{ 吨/年}$$

六、系数表单

表 6-1 建筑涂料与胶黏剂使用挥发性有机物排放系数表

行业	原料类型	房屋类型	污染物指标	计量单位	排污系数
建筑涂料与胶黏剂	涂料	新建房屋	挥发性有机物	千克/万平方米	633
		翻新房屋			6.15
	胶黏剂	新建房屋			379
		翻新房屋			9.04

表 6-2 沥青道路铺装挥发性有机物排放系数表

行业	道路类型	子类型	污染物指标	计量单位	排污系数
沥青道路铺装	沥青公路	新建	挥发性有机物	吨/公里	18.4
		改建变更			18.4
	城市沥青道路	新建			11.1
		改建变更			0.737

表 6-3 餐饮油烟挥发性有机物排放系数表

行业	区域范围	污染物指标	计量单位	排污系数
餐饮油烟	一区	挥发性有机物	克/（人年）	241
	二区			188
	三区			148

表 6-4 干洗挥发性有机物排放系数表

行业	污染物指标	计量单位	排污系数
干洗	挥发性有机物	克/（人年）	16.9

表 6-5 日用品使用挥发性有机物排放系数表

行业	污染物指标	计量单位	排污系数
日用品使用	挥发性有机物	克/（人年）	188