

## 附件 1

# 2022 年 中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 OM 计算说明

### 1. OM 计算方法

根据《电力系统排放因子计算工具》(07.0 版)关于 OM 排放因子计算方法的选择决策流程图,华北电网、东北电网、华东电网、华中电网、西北电网的 2022 年 OM 排放因子仍采用简单 OM 方法,即对服务于电网系统的除低成本/必须运行机组(注:调入电量也当作一个低成本/必须运行机组来对待)外的其他所有发电机组,以其供电量为权重,计算它们单位供电量排放因子的加权平均值为 OM 因子。具体计算采用“简单 OM 方法”中的选项 B 公式,基于电力系统中所有机组(不包括低成本/必须运行机组)的总净发电量、燃料类型及燃料消耗量来计算电网的单位供电量排放因子并作为 OM 排放因子,计算公式如下:

$$EF_{grid,OMsimple,y} = \frac{\sum_i (FC_{i,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y})}{EG_y} \quad (1)$$

式中:

$EF_{grid,OMsimple,y}$  是第  $y$  年减排项目所在电力系统的简单电量边际排放因子 OM (tCO<sub>2</sub>/MWh);

$EG_y$  是电力系统第  $y$  年的总净发电量,即剔除低成本/必须运行机组之外的其他所有机组供给电网的总电量(MWh);

$FC_{i,y}$  是第  $y$  年上述机组对燃料  $i$  的总消耗量(质量或体积单位);

$NCV_{i,y}$  是第  $y$  年燃料  $i$  的平均低位发热量 (GJ/质量或体积单位);

$EF_{CO_2,i,y}$  是第  $y$  年燃料  $i$  的 CO<sub>2</sub> 排放因子(tCO<sub>2</sub>/GJ);

$i$  是第  $y$  年电力系统发电消耗的化石燃料种类;

$y$  为提交项目 PDD 时可获得数据的最近三年中的每个年份。

对西南电网和南方电网,采用经调整的简单 OM 方法计算它们的 OM 排放因子,即将发电机组分为两类:低成本/必须运行机组(注:调入电量也当作一个低成本/必须运行机组

来对待)、以及除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组,对每类发电机组分别求出按各机组年供电量加权平均的单位供电量排放因子,然后求得两者参与发电调度的概率权重( $\lambda$ 和 $1-\lambda$ ),最后对两类发电机组的单位供电量排放因子按参与发电调度的概率权重进行加权平均得到经调整的简单 OM,具体计算公式如下:

$$EF_{grid,OM-adj,y} = (1 - \lambda_y) \times EF_{grid,OMsimple,y} + \lambda_y \times \frac{\sum_k (EG_{k,y} \times EF_{EL,k,y})}{\sum_k EG_{k,y}} \quad (2)$$

式中:

- $EF_{grid,OMsimple,y}$  是第  $y$  年电网系统中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子,按公式(1)计算;
- $EG_{k,y}$  是第  $y$  年电力系统第  $k$  个低成本/必须运行机组供给电网的电量(MWh);
- $FE_{EL,k,y}$  是第  $y$  年电力系统第  $k$  个低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子( $tCO_2/MWh$ );
- $k$  代表第  $y$  年电力系统中各个低成本/必须运行机组;
- $\lambda_y$  第  $y$  年电力系统低成本/必须运行机组参与发电调度的概率权重;
- $y$  为提交项目 PDD 时可获得数据的最近三年中的每个年份。

上式中,低成本/必须运行机组中调入电量的单位供电量排放因子采用调出电力电网的 OM 排放因子,水电、风电、光伏、地热发电、低成本生物质发电、核电等的单位供电量排放因子取  $0tCO_2/MWh$ ;对低成本/必须运行机组参与发电调度的概率权重  $\lambda$ ,通过查阅《电力系统排放因子计算工具》(07.0 版) Appendix 2 之 Table 1 得到低成本/必须运行机组相应发电贡献率所对应的  $\lambda$  缺省值。

此外,由于七大区域电网 OM 因子均属于事前(Ex-ante)计算,按照《电力系统排放因子计算工具》(07.0 版)的相关规定,最终经主管部门审核发布的各区域电网 OM 排放因子,为可获得数据的最近三年(2018-2020 年)每个年份的简单 OM 排放因子或经调整的简单 OM 排放因子以电网年供电量为权重加权平均后的值。

## 2. OM 计算的关键参数说明

计算 OM 所用到的发电量、发电燃料消耗量以及发电燃料的低位发热值等数据分别来源于 2019-2021 年《中国能源统计年鉴》和《公共机构能源消耗统计调查制度》(国家机关事务管理局制定,国家统计局批准,2019 年 8 月),厂用电率数据来源于 2019-2021 年《中国电力年鉴》,电网间电量交换数据来源于 2018-2020 年《电力工业统计资料汇编》;燃料的  $CO_2$  排放因子来源于《2006 年 IPCC 国家清单编制指南》能源卷第一章表 1.4,并按保守性原则取各燃料排放因子的 95%置信区间下限值。

**表 1 2018-2020 年电网间电量交换情况**

	区域电网净进口	电量 (MWh)
2018 年	华北从东北净进口电量	35,304,210
	华北从西北净进口电量	50,160,320
	华东从华中净进口电量	137,933,020
	华东从华北净进口电量	40,302,400
	华东从西北净进口电量	42,529,670
	南方从华东净进口电量	10,890
	西南从西北净进口电量	641,070
	西南从南方净进口电量	21,890,240
	华中从华北净进口电量	1,193,350
	华中从西北净进口电量	59,876,120
	华中从西南净进口电量	3,572,420
2019 年	华北从东北净进口电量	45,271,440
	华北从西北净进口电量	62,764,300
	华东从华中净进口电量	36,724,300
	华东从西南净进口电量	100,818,260
	华东从华北净进口电量	55,684,150
	华东从西北净进口电量	56,217,960
	华中从华北净进口电量	2,858,890
	华中从西北净进口电量	69,605,466
	华中从西南净进口电量	2,914,440
	南方从华东净进口电量	21,390
	南方从华中净进口电量	13,938,920
2020 年	西南从西北净进口电量	4,763,760
	西南从南方净进口电量	23,559,410
	华北从东北净进口电量	52,459,980
	华北从西北净进口电量	92,410,520
	华东从华中净进口电量	40,884,660
	华东从西南净进口电量	101,240,860
	华东从华北净进口电量	61,667,690
	华东从西北净进口电量	93,785,890
	华中从华北净进口电量	2,773,980
	华中从西北净进口电量	76,134,150
	华中从西南净进口电量	1,060,920
南方从华东净进口电量	14,510	
南方从华中净进口电量	13,581,550	
西南从西北净进口电量	2,987,260	
西南从南方净进口电量	21,732,470	

表 2 燃料特性参数

燃料品种	平均低位发热量		含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	燃料 CO <sub>2</sub> 排放因子 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)
	数值	单位			
原煤	20,908	MJ/t	25.8	100	87,300
洗精煤	26,344	MJ/t	25.8	100	87,300
其它洗煤	8,363	MJ/t	25.8	100	87,300
型煤	15,473*	MJ/t	26.6	100	87,300
煤矸石	8,363*	MJ/t	25.8	100	87,300
焦炭	28,435	MJ/t	29.2	100	95,700
焦炉煤气	16,726	MJ/km <sup>3</sup>	12.1	100	37,300
高炉煤气	3,764*	MJ/km <sup>3</sup>	70.8	100	219,000
转炉煤气	7,944*	MJ/km <sup>3</sup>	46.9	100	145,000
其他煤气	5,227	MJ/km <sup>3</sup>	12.2	100	37,300
其它焦化产品	33,453	MJ/t	25.8	100	95,700
原油	41,816	MJ/t	20	100	71,100
汽油	43,070	MJ/t	18.9	100	67,500
煤油	43,070	MJ/t	19.6	100	71,900
柴油	42,652	MJ/t	20.2	100	72,600
燃料油	41,816	MJ/t	21.1	100	75,500
石脑油	43,907*	MJ/t	20	100	69,300
润滑油	41,398*	MJ/t	20	100	71,900
石蜡	39,949*	MJ/t	20	100	72,200
溶剂油	42,947*	MJ/t	20	100	72,200
石油沥青	38,951*	MJ/t	22	100	73,000
石油焦	31,958*	MJ/t	26.6	100	82,900
液化石油气	50,179	MJ/t	17.2	100	61,600
炼厂干气	45,998	MJ/t	15.7	100	48,200
其它石油制品	40,980*	MJ/t	20	100	72,200
天然气	38,931	MJ/km <sup>3</sup>	15.3	100	54,300
液化天然气	51,435*	MJ/t	15.3	100	54,300
垃圾燃料	7944*	MJ/t	25.0	100	73,300
其它能源	29,271	MJ/tce	0	100	0

数据来源：燃料平均低位发热量大部分来源于《中国能源统计年鉴 2020》附录 4，其中标\*的数据取自《公共机构能源消耗统计调查制度》（国家机关事务管理局制定，国家统计局批准，2019 年 8 月）；燃料含碳量、碳氧化率及其 CO<sub>2</sub> 排放因子来源于 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy 第一章表 1.4，其中排放因子选取了 IPCC 缺省值 95%置信区间下限。

### 3. OM 计算结果

表 3 2022 年七大区域电网 OM 排放因子计算结果

区域电网	OM 排放因子（2018-2020 三年以年供电量为权重的加权平均值） (tCO <sub>2</sub> /MWh)
华北电网	0.9704
东北电网	1.0461
华东电网	0.7718
华中电网	0.8075
西北电网	0.9104
南方电网	0.7616
西南电网	0.5321

## 4. 计算过程及中间表单

各区域电网 2018、2019、2020 年的  $EF_{grid,OM Simple,y}$  的计算过程如下：

### 4.1 华北电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 计算过程

2018 年华北电网本地火力发电 CO2 排放量计算表

燃料分类	单位	北京市	天津市	河北省	山西省	内蒙古	山东省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	
		A	B	C	D	E	F		G=A+B+C+D+E+F	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位)
									L=G×J×K/10000 (体积单位)					
原煤	万吨	49.67	2202.21	9764.31	11334.64	24068.96	20709.14	68128.93	25.8	100	87,300	20,908	1,243,535,831	
洗精煤	万吨							0.00	25.8	100	87,300	26,344	0	
其他洗煤	万吨			252.87	2107.55		594.94	2955.36	25.8	100	87,300	8,363	21,576,785	
型煤	万吨						9.62	9.62	26.6	100	87,300	15,473	129,946	
煤矸石	万吨			66.61	856.13	428.50	348.36	1699.60	25.8	100	87,300	8,363	12,408,608	
焦炭	万吨						6.31	6.31	29.2	100	95,700	28,435	171,710	
焦炉煤气	亿立方米		0.93	17.76	20.07	4.52	16.44	59.72	12.1	100	37,300	16,726	3,725,810	
高炉煤气	亿立方米		42.91	1038.62	158.19	82.06	303.87	1625.65	70.8	100	219,000	3,764	133,969,329	
转炉煤气	亿立方米		2.92	115.46	42.26	4.19	13.57	178.40	46.9	100	145,000	7,944	20,552,126	
其他煤气	亿立方米						1.23	1.23	12.2	100	37,300	5,227	23,981	
其他焦化产品	万吨						1.17	1.17	25.8	100	95,700	33,453	37,457	
原油	万吨		15.30					15.30	20	100	71,100	41,816	454,887	
汽油	万吨							0.00	18.9	100	67,500	43,070	0	

煤油	万吨							0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.19	0.25	1.26	0.68	0.80	1.36	4.54	20.2	100	72,600	42,652	140,583
燃料油	万吨		0.03	0.04	0.32	0.05	0.27	0.71	21.1	100	75,500	41,816	22,415
石脑油	万吨							0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨							0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨							0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨							0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨							0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	5.10	19.20				14.26	38.56	26.6	100	82,900	31,958	1,021,225
液化石油气	万吨	0.20						0.20	17.2	100	61,600	50,179	6,182
炼厂干气	万吨	0.22		1.92			1.97	4.11	15.7	100	48,200	45,998	91,123
其他石油制品	万吨	0.12		1.96			0.16	2.24	20	100	72,200	40,980	66,276
天然气	亿立方米	67.11	28.50	0.09	20.68	0.17	0.27	116.82	15.3	100	54,300	38,931	24,695,202
液化天然气	万吨							0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	86.85	24.35	1.04	121.78	31.23	396.60	661.85	0	100	0	29,271	0
												小计	1,462,629,476

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》

2018 年华北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
北京市	432.13	43,213,000	2.67	42,059,213	-
天津市	707.35	70,735,000	5.64	66,745,546	-
河北省	2779.52	277,952,000	5.93	261,469,446	-
山西省	2853.4	285,340,000	7.36	264,338,976	-
内蒙古	4164.48	416,448,000	7.41	385,589,203	-
山东省	5488.24	548,824,000	6.17	514,961,559	-
<b>总计</b>	16,425	1,642,512,000	-	1,535,163,944	0.9528

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

2019 年华北电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	北京					山东			小计	含碳量 (tc/TJ)	碳氧化 率 (%)	燃料排放因 子 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)	平均低位发热 量 (MJ/t,km <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)  L=G×J×K/100000 (质量单位)
		市	天津市	河北省	山西省	内蒙古	省								
		A	B	C	D	E	F								
原煤	万吨	35.89	2092.4	9323.9	11336.9	26564.5	7020.	56373.86	25.8	100	87,300	20,908	1,028,974,252		
			2		8	4	13								
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0		
其他洗煤	万吨	0	0	250.55	2594.06	0	2.04	2846.65	25.8	100	87,300	8,363	20,783,104		
型煤	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0		
煤矸石	万吨	0	0	311.57	733.6	396.16	50	1491.33	25.8	100	87,300	8,363	10,888,050		
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0		
焦炉煤气	亿立方米	0	1.71	20.5	31.82	5.37	13.67	73.07	12.1	100	37,300	16,726	4,558,690		
高炉煤气	亿立方米	0	53.95	1086.1	132.78	89.6	206.1	1568.62	70.8	100	219,000	3,764	129,303,856		
				8			1								
转炉煤气	亿立方米	0	3.4	129.8	11.71	5.22	14.82	164.95	46.9	100	145,000	7,944	19,000,261		
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0		
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0		
原油	万吨	0	16.01	0	0	0	0	16.01	20	100	71,100	41,816	475,996		
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0		
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0		
柴油	万吨	0.2	0.2	1.01	0.67	1.09	0.52	3.69	20.2	100	72,600	42,652	114,262		

燃料油	万吨	0	0.2	0.03	0.24	0.1	4.93	5.50	21.1	100	75,500	41,816	173,641
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0.01	0	0	0.01	20	100	71,900	41,398	298
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	6.45	17.15	0.11	0	0	0	23.71	26.6	100	82,900	31,958	628,153
液化石油气	万吨	0.08	0	0	0	0	0	0.08	17.2	100	61,600	50,179	2,473
炼厂干气	万吨	0.12	0.02	1.56	0	0	0.55	2.25	15.7	100	48,200	45,998	49,885
其他石油制品	万吨	0.59	0	0.55	0	0	0	1.14	20	100	72,200	40,980	33,730
天然气	亿立方米	69.36	31.02	0.79	21.9	0.02	0	123.09	15.3	100	54,300	38,931	26,020,651
液化天然气	万吨	0	0	0	0	0.02	0	0.02	15.3	100	54,300	51,435	559
其他能源	万吨标煤	119.4	62.78	190.39	111.98	30.54	30.62	545.74	0	100	0	29,271	0

3

小计

1,241,007,860

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》

## 2019 年华北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
北京市	443.02	44,302,000	2.79	43,065,974	-
天津市	709.04	70,904,000	5.46	67,032,642	-
河北省	2840.47	284,047,000	5.84	267,458,655	-
山西省	2930.52	293,052,000	7.24	271,835,035	-
内蒙古	4608.41	460,841,000	7.32	427,107,439	-
山东省	1476.7	147,670,000	6.49	138,086,217	-
<b>总计</b>	13,008	1,300,816,000	-	1,214,585,962	1.0218

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

## 2019 年华北电网 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 计算

	华北电网	东北电网净调入	西北电网净调入	合计
供电量/调入电量 (MWh)	1,214,585,962	45,271,440	62,764,300	1,322,621,702
调入电量的排放因子 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)		1.0701	0.9007	-
排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	1,241,007,860	48,445,014	56,531,580	1,345,984,455
$EF_{grid,OM Simple,y}$ (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	-	-	-	1.0177

2020 年华北电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	北京		天津市	河北省	山西省	内蒙古	山东		小计	含碳量 (tc/TJ )	碳氧化 率 (%)	燃料排放因 子 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)	平均低位发热 量 (MJ/t,km <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)  L=G×J×K/100000 (质量单位)
		市						省							
		A	B					C	D						
原煤	万吨	21.72	2071.9	9249.3	11823.9	27629.9	17902		68699.10	25.8	100	87,300	20,908	1,253,942,963	
			1	4	1	7	.25								
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0		0.00	25.8	100	87,300	26,344	0	
其他洗煤	万吨	0	0	95.33	2672.03	0	592.2		3359.63	25.8	100	87,300	8,363	24,528,319	
							7								
型煤	万吨	0	0	0	0	0	4.22		4.22	26.6	100	87,300	15,473	57,003	
煤矸石	万吨	0	0	278.28	584.06	370.62	224.5		1457.46	25.8	100	87,300	8,363	10,640,768	
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	250.0		250.03	29.2	100	95,700	28,435	6,803,890	
							3								
焦炉煤气	亿立方米	0	1.83	21.52	46.12	4.27	8.82		82.56	12.1	100	37,300	16,726	5,150,752	
高炉煤气	亿立方米	0	65.54	1210.3	137.43	130.76	336.5		1880.65	70.8	100	219,000	3,764	155,024,989	
				8			4								
转炉煤气	亿立方米	0	5.45	136	11.27	5.59	15.64		173.95	46.9	100	145,000	7,944	20,036,953	
其他煤气	亿立方米	0	0	0	1.96	0	0.73		2.69	12.2	100	37,300	5,227	52,446	
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.06		0.06	25.8	100	95,700	33,453	1,921	
原油	万吨	0	16.55	0	0	0	0		16.55	20	100	71,100	41,816	492,051	
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0		0.00	18.9	100	67,500	43,070	0	
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0		0.00	19.6	100	71,900	43,070	0	

柴油	万吨	0.16	0.2	1.59	0.69	1.31	1.78	5.73	20.2	100	72,600	42,652	177,431
燃料油	万吨	0	0.04	0.52	0.11	0.13	0.37	1.17	21.1	100	75,500	41,816	36,938
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	5.1	18.24	0	0	0	24.54	47.88	26.6	100	82,900	31,958	1,268,494
液化石油气	万吨	0.02	0	0	0	0	0	0.02	17.2	100	61,600	50,179	618
炼厂干气	万吨	0.24	0.03	1.82	0	0	3.18	5.27	15.7	100	48,200	45,998	116,841
其他石油制品	万吨	0.97	0.07	0.48	0	0	0.23	1.75	20	100	72,200	40,980	51,778
天然气	亿立方米	66.89	36.56	1.46	22.19	0.01	0.19	127.30	15.3	100	54,300	38,931	26,910,626
液化天然气	万吨	0	0	0	0	0.01	0	0.01	15.3	100	54,300	51,435	279
其他能源	万吨标煤	135.9	60.07	226.96	101.05	38.33	695.4	1257.84	0	100	0	29,271	0
		6					7						
												小计	1,505,295,061

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年华北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
北京市	436.09	43,609,000	2.71	42,427,196	-
天津市	741.04	74,104,000	5.37	70,124,615	-
河北省	2831.73	283,173,000	5.64	267,202,043	-
山西省	3032.5	303,250,000	7.09	281,749,575	-
内蒙古	4841.2	484,120,000	7.01	450,183,188	-
山东省	5141.56	514,156,000	6.87	478,833,483	-
<b>总计</b>	17,024	1,702,412,000		1,590,520,100	0.9464

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2018-2020 年华北电网 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
火力供电量 (MWh)	1,535,163,944	1,214,585,962	1,590,520,100	-
一次电力 (MWh)	198,689,000	244,702,000	275,099,000	-
华北从东北净调入 (MWh)	35,304,210	45,271,440	52,459,980	-
华北从西北净调入 (MWh)	50,160,320	62,764,300	92,410,520	-
华北从华中净调入 (MWh)				-
总供电量 (MWh)	1,819,317,474	1,567,323,702	2,010,489,600	-
$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.9528	1.0218	0.9464	0.9704

## 4.2 东北电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 计算过程

2018 年东北电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	辽宁省	吉林省	黑龙江省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C		D=A+B+C	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )
									I=D×G×H/10000 (体积单位)	
原煤	万吨	7144.30	3851.79	3612.62	14608.71	25.8	100	87,300	20,908	266,648,167
洗精煤	万吨				0	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	2.18		102.19	104.37	25.8	100	87,300	8,363	761,995
型煤	万吨			0.75	0.75	26.6	100	87,300	15,473	10,131
煤矸石	万吨	39.06		377.91	416.97	25.8	100	87,300	8,363	3,044,256
焦炭	万吨				0	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	11.91	0.40	3.62	15.93	12.1	100	37,300	16,726	993,841
高炉煤气	亿立方米	201.63	11.39	22.21	235.23	70.8	100	219,000	3,764	19,385,234
转炉煤气	亿立方米	12.95	1.84	2.49	17.28	46.9	100	145,000	7,944	1,990,699
其他煤气	亿立方米				0	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨				0	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨				0	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨				0	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨				0	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.44	0.33	0.38	1.15	20.2	100	72,600	42,652	35,610
燃料油	万吨	4.94	1.53	0.55	7.02	21.1	100	75,500	41,816	221,629
石脑油	万吨				0	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨				0	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨				0	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨				0	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨				0	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨				0	26.6	100	82,900	31,958	0

液化石油气	万吨				0	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0.64		8.18	8.82	15.7	100	48,200	45,998	195,549
其他石油制品	万吨				0	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	0.02	0.01	1.35	1.38	15.3	100	54,300	38,931	291,726
液化天然气	万吨				0	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	30.98	106.20	464.31	601.49	0	100	0	29,271	0
									小计	293,578,836

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》

## 2018 年东北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
辽宁省	1482.87	148,287,000	6.41	138,781,803	-
吉林省	663.58	66,358,000	6.68	61,925,286	-
黑龙江省	858.59	85,859,000	6.5	80,278,165	-
<b>总计</b>	<b>3,005</b>	<b>300,504,000</b>	-	<b>280,985,254</b>	<b>1.0448</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

2019年东北电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	辽宁省	吉林省	黑龙江省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D=A+B+C	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km3)	I=D×G×H/100000 (质量单位)
						E	F	G	H	I=D×G×H/10000 (体积单位)
原煤	万吨	7020.13	4025.81	4385.19	15431.13	25.8	100	87,300	20,908	281,659,540
洗精煤	万吨	0	0	0	0	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	2.04	0	115.96	118	25.8	100	87,300	8,363	861,506
型煤	万吨	0	0	0	0	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	50	0	378.83	428.83	25.8	100	87,300	8,363	3,130,845
焦炭	万吨	0	0	0	0	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	13.67	0.39	3.49	17.55	12.1	100	37,300	16,726	1,094,909
高炉煤气	亿立方米	206.11	25.28	9.26	240.65	70.8	100	219,000	3,764	19,837,165
转炉煤气	亿立方米	14.82	3.1	0.45	18.37	46.9	100	145,000	7,944	2,116,004
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.52	0.42	0.38	1.32	20.2	100	72,600	42,652	40,874
燃料油	万吨	4.93	2.29	0.48	7.7	21.1	100	75,500	41,816	243,097
石脑油	万吨	0	0	0	0	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0	0	0	0	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨	0	0	0	0	17.2	100	61,600	50,179	0

炼厂干气	万吨	0.55	0	4.88	5.43	15.7	100	48,200	45,998	120,389
其他石油制品	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	0	0.02	1.35	1.37	15.3	100	54,300	38,931	289,612
液化天然气	万吨	0	0	0	0	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	30.62	127.97	614.75	773.34	0	100	0	29,271	0
									小计	309,393,939

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》

## 2019 年东北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
辽宁省	1476.7	147,670,000	6.17	138,558,761	-
吉林省	705	70,504,000	7.05	65,533,468	-
黑龙江省	910	91,023,000	6.58	85,033,687	-
<b>总计</b>	<b>3,092</b>	<b>309,197,000</b>	-	<b>289,125,916</b>	<b>1.0701</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

2020年东北电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	辽宁省	吉林省	黑龙江省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D=A+B+C	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	I=D×G×H/100000 (质量单位)
							E	F	G	H
原煤	万吨	6612.48	3951.94	4157.56	14721.98	25.8	100	87,300	20,908	268,715,649
洗精煤	万吨	0	0	0	0	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	1.76	0	111.42	113.18	25.8	100	87,300	8,363	826,316
型煤	万吨	0	0	0	0	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	63.52	0	377.81	441.33	25.8	100	87,300	8,363	3,222,106
焦炭	万吨	0	0	0	0	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	15.52	0.52	4.61	20.65	12.1	100	37,300	16,726	1,288,312
高炉煤气	亿立方米	275.71	34.75	22.65	333.11	70.8	100	219,000	3,764	27,458,790
转炉煤气	亿立方米	16.84	3.73	0	20.57	46.9	100	145,000	7,944	2,369,417
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.34	0.36	0.4	1.1	20.2	100	72,600	42,652	34,062
燃料油	万吨	4.03	2.15	0.43	6.61	21.1	100	75,500	41,816	208,685
石脑油	万吨	0	0	0	0	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0.43	0	0	0.43	22	100	73,000	38,951	12,227
石油焦	万吨	0	0	0	0	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨	0	0	0.12	0.12	17.2	100	61,600	50,179	3,709

炼厂干气	万吨	0.79	0	5.75	6.54	15.7	100	48,200	45,998	144,999
其他石油制品	万吨	0	0	0	0	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	0	0.02	2.18	2.2	15.3	100	54,300	38,931	465,070
液化天然气	万吨	0	0	0	0	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	86.74	183.55	333.42	603.71	0	100	0	29,271	0
									小计	304,749,340

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》

### 2020 年东北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
辽宁省	1506.84	150,684,000	5.96	141,703,234	-
吉林省	750	75,021,000	7.13	69,672,003	-
黑龙江省	922	92,177,000	6.52	86,167,060	-
<b>总计</b>	<b>3,179</b>	<b>317,882,000</b>		<b>297,542,296</b>	<b>1.0242</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

### 2018-2020 年东北电网 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
火力供电量 (MWh)	280,985,254	289,125,916	297,542,296	-
一次电力 (MWh)	91,325,000	101,744,000	111,312,000	-
总供电量 (MWh)	372,310,254	390,869,916	408,854,296	-
$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	1.0448	1.0701	1.0242	1.0461

### 4.3 华东电网 2017-2019 年 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 计算过程

2018 年华东电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	K=F×I×J/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	G	H	I	J	K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	2928.24	15759.23	8937.95	8805.19	4479.89	40910.50	25.8	100	87,300	20,908	746,726,482
洗精煤	万吨						0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨		184.11	0.10	304.32		488.53	25.8	100	87,300	8,363	3,566,672
型煤	万吨						0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨			1.44	280.09		281.53	25.8	100	87,300	8,363	2,055,438
焦炭	万吨						0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	0.94	17.69	0.43	6.05	0.52	25.63	12.1	100	37,300	16,726	1,598,948
高炉煤气	亿立方米	78.01	278.54	15.45	103.43	39.16	514.59	70.8	100	219,000	3,764	42,407,315
转炉煤气	亿立方米	2.02	16.59	1.22	12.22	3.75	35.80	46.9	100	145,000	7,944	4,123,800
其他煤气	亿立方米						0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨						0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨						0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨						0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨						0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	3.63	1.05	0.71	0.46	1.02	6.87	20.2	100	72,600	42,652	212,710
燃料油	万吨		0.14			0.59	0.73	21.1	100	75,500	41,816	23,047
石脑油	万吨						0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨						0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨						0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨						0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨						0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	16.48		34.59		23.63	74.70	26.6	100	82,900	31,958	1,978,457

液化石油气	万吨						0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0.27	0.39		0.30	41.72	42.68	15.7	100	48,200	45,998	946,260
其他石油制品	万吨						0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	19.25	113.29	30.20	2.18	11.40	176.32	15.3	100	54,300	38,931	37,274,118
液化天然气	万吨			2.13			2.13	15.3	100	54,300	51,435	59,555
其他能源	万吨标煤	75.23	266.16	244.67	215.11	83.31	884.48	0	100	0	29,271	0
											小计	840,972,802

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》

2018 年华东电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
上海市	832.82	83,282,000	4.59	79,459,356	-
江苏省	4531.73	453,173,000	4.28	433,777,196	-
浙江省	2588.55	258,855,000	4.98	245,964,021	-
安徽省	2533.7	253,370,000	4.79	241,233,577	-
福建省	1405.13	140,513,000	5.08	133,374,940	-
<b>总计</b>	11,892	1,189,193,000	-	1,133,809,089	0.7788

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

2019 年华东电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	(tC/TJ) G	(%) H	(kgCO <sub>2</sub> /TJ) I	(MJ/t,km <sup>3</sup> ) J	K=F×I×J/100000 (质量单位) K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	2634.17	15106.75	8442.46	10183.73	5422.06	41789.17	25.8	100	87,300	20,908	762,764,515
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	189.64	1.67	148.3	0	339.61	25.8	100	87,300	8,363	2,479,458
型煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	0	0	0	212.21	0	212.21	25.8	100	87,300	8,363	1,549,324
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	0.72	6.18	0.39	6.61	1.27	15.17	12.1	100	37,300	16,726	946,426
高炉煤气	亿立方米	86.12	468.73	18.68	118.87	61.33	753.73	70.8	100	219,000	3,764	62,131,170
转炉煤气	亿立方米	2.52	43.85	6.18	14.65	11.64	78.84	46.9	100	145,000	7,944	9,081,422
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	2.87	1.11	0.87	0.38	1.43	6.66	20.2	100	72,600	42,652	206,229
燃料油	万吨	0	0.12	0.07	0	0.27	0.46	21.1	100	75,500	41,816	14,523
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	16.85	0.76	38.39	0	22.02	78.02	26.6	100	82,900	31,958	2,066,998
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0

炼厂干气	万吨	0.15	3.74	0	0	34.06	37.95	15.7	100	48,200	45,998	841,391
其他石油制品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	25.98	111.49	29.19	1.71	12.78	181.15	15.3	100	54,300	38,931	38,294,264
液化天然气	万吨	0	0.46	0.04	0	0	0.50	15.3	100	54,300	51,435	13,965
其他能源	万吨标煤	86.01	290.35	320.26	307.36	156.9	1160.88	0	100	0	29,271	0
											小计	880,389,684

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》

2019 年华东电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
上海市	812	81,202,000	4.57	77,491,069	-
江苏省	4,469	446,881,000	4.36	427,396,988	-
浙江省	2,501	250,096,000	5.07	237,416,133	-
安徽省	2,664	266,397,000	4.72	253,823,062	-
福建省	1,406	140,613,000	4.30	134,566,641	-
<b>总计</b>	11,852	1,185,189,000	-	1,130,693,892	0.7786

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

2020 年华东电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	上海市	江苏省	浙江省	安徽省	福建省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	(tC/TJ) G	(%) H	(kgCO <sub>2</sub> /TJ) I	(MJ/t,km <sup>3</sup> ) J	K=F×I×J/100000 (质量单位) K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	2661.91	14654.35	7945.1	9523.86	5843.9	40629.12	25.8	100	87,300	20,908	741,590,489
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	193.23	0	186.94	0	380.17	25.8	100	87,300	8,363	2,775,583
型煤	万吨	0	0	0	7.29	0	7.29	26.6	100	87,300	15,473	98,473
煤矸石	万吨	0	0	0	220.2	0	220.20	25.8	100	87,300	8,363	1,607,658
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	1.37	3.31	0.45	6.53	0.22	11.88	12.1	100	37,300	16,726	741,169
高炉煤气	亿立方米	78.52	475.95	17.95	156.9	64.76	794.08	70.8	100	219,000	3,764	65,457,285
转炉煤气	亿立方米	2.57	43.01	6.68	15.75	12.44	80.45	46.9	100	145,000	7,944	9,266,875
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	3.28	1.33	0.9	0.39	0.75	6.65	20.2	100	72,600	42,652	205,920
燃料油	万吨	0	0.06	0.02	0	0.09	0.17	21.1	100	75,500	41,816	5,367
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0.01	0	0	0.01	20	100	71,900	41,398	298
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	15.72	0.48	30.47	0	10.54	57.21	26.6	100	82,900	31,958	1,515,675
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0

炼厂干气	万吨	0.19	2.91	0	0	28.89	31.99	15.7	100	48,200	45,998	709,251
其他石油制品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	26.59	81.08	31.47	1.79	12.09	153.02	15.3	100	54,300	38,931	32,347,713
液化天然气	万吨	0.27	4.1	0	0	0	4.37	15.3	100	54,300	51,435	122,051
其他能源	万吨标煤	96.33	339.68	371.42	404.19	230	1441.62	0	100	0	29,271	0
											小计	856,443,806

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年华东电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
上海市	832.98	83,298,000	4.74	79,349,675	-
江苏省	4433.91	443,391,000	4.45	423,660,101	-
浙江省	2442.63	244,263,000	5.12	231,756,734	-
安徽省	2555.84	255,584,000	4.49	244,108,278	-
福建省	1565.31	156,531,000	4.23	149,909,739	-
<b>总计</b>	<b>11,831</b>	<b>1,183,067,000</b>		<b>1,128,784,527</b>	<b>0.7587</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2018-2020 年华东电网 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
火力供电量 (MWh)	1,133,809,089	1,130,693,892	1,128,784,527	-
一次电力 (MWh)	275,366,000	314,855,000	323,993,000	-
华东从华北净调入 (MWh)	40,302,400	55,684,150	61,667,690	-
华东从华中净调入 (MWh)	137,933,020	137,542,560	142,125,520	-
华东从西北净调入 (MWh)	42,529,670	56,217,960	93,785,890	-
总供电量 (MWh)	1,629,940,179	1,694,993,562	1,750,356,627	-
$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.7788	0.7786	0.7587	0.7718

#### 4.4 华中电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 计算过程

2018 年华中电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	江西省	河南省	湖北省	湖南省	小计	含碳量 (tc/TJ)	碳氧化	燃料排放	平均低位发热	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								率	因子	量	
							(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t 或 MJ/km <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位) L=G×J×K/10000 (体积单位)	
		A	B	C	D	G=A+B+C+D	H	I	J	K	
原煤	万吨	4005.75	11344.96	4509.54	3393.36	23253.61	25.8	100	87,300	20,908	424,440,795
洗精煤	万吨					0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨		104.06			104.06	25.8	100	87,300	8,363	759,732
型煤	万吨					0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	49.51	206.34	18.18	97.01	371.04	25.8	100	87,300	8,363	2,708,926
焦炭	万吨					0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	2.65	12.56	0.36	2.56	18.13	12.1	100	37,300	16,726	1,131,094
高炉煤气	亿立方米	105.55	97.33	108.94	137.44	449.26	70.8	100	219,000	3,764	37,033,221
转炉煤气	亿立方米	5.29	3.17	0.61	11.22	20.29	46.9	100	145,000	7,944	2,337,165
其他煤气	亿立方米					0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化						0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
产品	万吨										
原油	万吨					0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨					0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨					0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.21	3.33	0.75	0.54	4.83	20.2	100	72,600	42,652	149,563
燃料油	万吨		0.24	0.10	3.21	3.55	21.1	100	75,500	41,816	112,077
石脑油	万吨					0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨		0.01			0.01	20	100	71,900	41,398	298
石蜡	万吨					0.00	20	100	72,200	39,949	0

溶剂油	万吨					0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨					0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0.70	4.94	1.52	4.23	11.39	26.6	100	82,900	31,958	301,757
液化石油气	万吨					0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0.19	0.52	0.22	1.41	2.34	15.7	100	48,200	45,998	51,880
其他石油制品	万吨			0.22		0.22	20	100	72,200	40,980	6,509
天然气	亿立方米	1.06	7.05	5.92	0.01	14.04	15.3	100	54,300	38,931	2,967,990
液化天然气	万吨					0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	94.74	322.85	140.50	166.87	724.96	0	100	0	29,271	0
										小计	472,001,006

来源：《中国能源统计年鉴 2019》

## 2018 年华中电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
江西省	1073.4	107,340,000	4.80	102,187,680	-
河南省	2774.96	277,496,000	5.29	262,816,462	-
湖北省	1238.53	123,853,000	5.17	117,449,800	-
湖南省	923.4	92,340,000	5.63	87,141,258	-
<b>总计</b>	<b>6,010</b>	<b>601,029,000</b>	<b>-</b>	<b>569,595,200</b>	<b>0.8287</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

## 2018 年华中电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	269,754,000	0
西北电网净调入	59,876,120	0.8987
华北电网净调入	1,193,350	0.9528
西南电网净调入	3,572,420	0.5173
合计	334,395,890	0.1698

## 2018 年华中电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	0	100	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.1698	0.8287	0.8287

2019 年华中电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	江西省	河南省	湖北省	湖南省	小计	含碳量 (tc/TJ)	碳氧化 率 (%)	燃料排放 因子 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)	平均低位发热 量 (MJ/t 或 MJ/km <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
											L=G×J×K/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	G=A+B+C+D	H	I	J	K	L=G×J×K/10000 (体积单位)
原煤	万吨	4100.7	9950.8	5355.93	3320.46	22727.89	25.8	100	87,300	20,908	414,844,994
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	198.98	0	0	198.98	25.8	100	87,300	8,363	1,452,733
型煤	万吨	0	0	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	56.75	206.34	0	119.07	382.16	25.8	100	87,300	8,363	2,790,112
焦炭	万吨	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	2.48	12.62	0.22	3.66	18.98	12.1	100	37,300	16,726	1,184,124
高炉煤气	亿立方米	116.47	100.85	107.39	123.01	447.72	70.8	100	219,000	3,764	36,906,276
转炉煤气	亿立方米	5.29	1.49	0	14.11	20.89	46.9	100	145,000	7,944	2,406,277
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化											
产品	万吨	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.12	1.54	0.78	0.42	2.86	20.2	100	72,600	42,652	88,561
燃料油	万吨	0	0.2	0.1	0.38	0.68	21.1	100	75,500	41,816	21,468
石脑油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0

石油焦	万吨	0.84	4.29	1.13	6.1	12.36	26.6	100	82,900	31,958	327,456
液化石油											
气	万吨	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0.14	0.88	0.23	0.95	2.20	15.7	100	48,200	45,998	48,776
其他石油											
制品	万吨	0	0	0.32	5.13	5.45	20	100	72,200	40,980	161,252
天然气	亿立方米	0.93	3.97	6.69	0.03	11.62	15.3	100	54,300	38,931	2,456,414
液化天然											
气	万吨	0	0	0	0	0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	101.67	326.04	140.54	185.87	754.12	0	100	0	29,271	0
										小计	462,688,443

来源：《中国能源统计年鉴 2020》

## 2019 年华中电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
江西省	1,101	110,096,000	4.77	104,844,421	-
河南省	2,554	255,350,000	5.11	242,301,615	-
湖北省	1,470	146,994,000	5.08	139,526,705	-
湖南省	915	91,460,000	5.45	86,475,430	-
<b>总计</b>	<b>6,039</b>	<b>603,900,000</b>		<b>573,148,171</b>	<b>0.8073</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

## 2019 年华中电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本地一次电力	274,213,000	0
西北电网净调入	69,605,466	0.9007
华北电网净调入	2,858,890	1.0218
西南电网净调入	291,440	0.5552
合计	349,591,796	0.1923

## 2019 年华中电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	0	100	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.1923	0.8073	0.8073

2020 年华中电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	江西省	河南省	湖北省	湖南省	小计	含碳量 (tc/TJ)	碳氧化 率 (%)	燃料排放 因子 (kgCO <sub>2</sub> /TJ)	平均低位发热 量 (MJ/t 或 MJ/km <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
											L=G×J×K/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	G=A+B+C+D	H	I	J	K	L=G×J×K/10000 (体积单位)
原煤	万吨	4148.82	9477.28	4245.23	2963.1	20834.43	25.8	100	87,300	20,908	380,284,267
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	273.42	0	0	273.42	25.8	100	87,300	8,363	1,996,212
型煤	万吨	0	0	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	37.46	135.08	0	98.2	270.74	25.8	100	87,300	8,363	1,976,645
焦炭	万吨	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	1.74	13.08	0.53	3.72	19.07	12.1	100	37,300	16,726	1,189,739
高炉煤气	亿立方米	113.55	131.49	96.21	130.52	471.77	70.8	100	219,000	3,764	38,888,756
转炉煤气	亿立方米	5.52	8.09	1.63	12.98	28.22	46.9	100	145,000	7,944	3,250,605
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化											
产品	万吨	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.18	2.2	1.66	0.45	4.49	20.2	100	72,600	42,652	139,034
燃料油	万吨	0	0.21	1.15	0.32	1.68	21.1	100	75,500	41,816	53,039
石脑油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0.02	0.02	20	100	71,900	41,398	595
石蜡	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0

石油焦	万吨	2.5	5.71	1.98	8	18.19	26.6	100	82,900	31,958	481,911
液化石油											
气	万吨	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	1	0.52	0.87	0.6	2.99	15.7	100	48,200	45,998	66,291
其他石油											
制品	万吨	0	0	0.28	5.1	5.38	20	100	72,200	40,980	159,181
天然气	亿立方米	0.58	3.9	5.52	0.14	10.14	15.3	100	54,300	38,931	2,143,549
液化天然											
气	万吨	0	0	0	0	0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	160.77	353.42	130.07	244.98	889.24	0	100	0	29,271	0
										小计	430,629,826

来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年华中电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
江西省	1167.39	116,739,000	4.94	1167.39	-
河南省	2515.14	251,514,000	4.92	2515.14	-
湖北省	1,222	122,223,000	5.07	1,222	-
湖南省	852	85,187,000	5.33	852	-
<b>总计</b>	<b>5,757</b>	<b>575,663,000</b>		<b>546,784,431</b>	<b>0.7876</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2020 年华中电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本地一次电力	316,446,000	0
西北电网净调入	76,134,150	0.9290
华北电网净调入	2,773,980	0.9464
西南电网净调入	1,060,920	0.5235
合计	396,415,050	0.1864

## 2020 年华中电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	0	100	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.1864	0.7876	0.7876

## 2018-2020 年华中电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
低成本/必须运行机组供电量 (MWh)	334,395,890	349,591,796	396,415,050	-
其他所有发电机组供电量 (MWh)	569,595,200	573,148,171	546,784,431	-
总供电量 (MWh)	903,991,090	922,739,967	943,199,481	-
$EF_{grid,OM-adj,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.8287	0.8073	0.7876	0.7938

#### 4.5 西北电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 计算过程

2018 年西北电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏	新疆	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	K=F×I×J/100000 (质量单位)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	G	H	I	J	K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	5276.26	3777.69	539.67	6356.37	12162.49	28112.48	25.8	100	87,300	20,908	513,128,214
洗精煤	万吨						0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	1044.47			41.85		1086.32	25.8	100	87,300	8,363	7,931,113
型煤	万吨	9.37					9.37	26.6	100	87,300	15,473	126,569
煤矸石	万吨	602.51	54.26		79.22	87.95	823.94	25.8	100	87,300	8,363	6,015,503
焦炭	万吨						0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	51.85	0.66	0.34	0.90	3.04	56.79	12.1	100	37,300	16,726	3,543,013
高炉煤气	亿立方米	36.87	14.31		16.82	14.73	82.73	70.8	100	219,000	3,764	6,817,754
转炉煤气	亿立方米	1.10	1.25			2.78	5.13	46.9	100	145,000	7,944	590,989
其他煤气	亿立方米						0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨						0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨						0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨						0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨						0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.63	0.20	0.03	0.39	0.34	1.59	20.2	100	72,600	42,652	49,235
燃料油	万吨		0.01	0.02	0.07	0.05	0.15	21.1	100	75,500	41,816	4,736
石脑油	万吨						0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨						0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨						0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨						0.00	20	100	72,200	42,947	0

石油沥青	万吨					0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨					0.00	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨					0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨		1.39			1.39	15.7	100	48,200	45,998	30,818
其他石油制品	万吨					0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	1.45	0.92	3.32	3.32	9.01	15.3	100	54,300	38,931	1,904,672
液化天然气	万吨			0.02		0.02	15.3	100	54,300	51,435	559
其他能源	万吨标煤	25.23	16.81	11.47	9.40	62.91	0	100	0	29,271	0
										小计	540,143,174

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》

## 2018 年西北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
陕西省	1639.73	163,973,000	7.28	152,035,766	-
甘肃省	838.88	83,888,000	5.41	79,349,659	-
青海省	119.68	11,968,000	6.54	11,185,293	-
宁夏自治区	1310.56	131,056,000	7.9	120,702,576	-
新疆自治区	2573	257,300,000	7.6	237,745,200	-
<b>总计</b>	6,482	648,185,000	-	601,018,494	0.8987

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

2019年西北电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏	新疆	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	(tC/TJ) G	(%) H	(kgCO <sub>2</sub> /TJ) I	(MJ/t,km <sup>3</sup> ) J	K=F×I×J/100000 (质量单位) K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	6040.67	3639.44	465.15	6967.9	13187.9	30301.06	25.8	100	87,300	20,908	553,075,673
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	1182.79	0	0	51.37	0.2	1234.36	25.8	100	87,300	8,363	9,011,938
型煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	411.54	38.67	0	78.49	148.52	677.22	25.8	100	87,300	8,363	4,944,315
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	55.38	0.88	0	0.77	15.18	72.21	12.1	100	37,300	16,726	4,505,036
高炉煤气	亿立方米	36.98	13.29	0	29.34	17.37	96.98	70.8	100	219,000	3,764	7,994,217
转炉煤气	亿立方米	1.28	1.29	0	0	4.68	7.25	46.9	100	145,000	7,944	835,113
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.34	0.18	0.03	0.24	0.3	1.09	20.2	100	72,600	42,652	33,752
燃料油	万吨	0	0.02	0	0.08	0.06	0.16	21.1	100	75,500	41,816	5,051
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0	0	0	0	0	0.00	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0

炼厂干气	万吨	0	0.69	0	0	0	0.69	15.7	100	48,200	45,998	15,298
其他石油制品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	1.24	0.96	0.02	3.62	3.43	9.27	15.3	100	54,300	38,931	1,959,635
液化天然气	万吨	0	0	0	0.03	0	0.03	15.3	100	54,300	51,435	838
其他能源	万吨标煤	31.99	23.96	0	13.11	10.12	79.18	0	100	0	29,271	0
											小计	582,380,865

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》

## 2019 年西北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
陕西省	1,860	186,045,000	6.95	173,114,873	-
甘肃省	827	82,657,000	5.41	78,185,256	-
青海省	104	10,417,000	6.40	9,750,312	-
宁夏自治区	1,381	138,098,000	8.42	126,470,148	-
新疆自治区	2,829	282,919,000	8.43	259,068,928	-
<b>总计</b>	7,001	700,136,000	-	646,589,518	0.9007

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

2020年西北电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	陕西省	甘肃省	青海省	宁夏	新疆	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D	E	F=A+B+C+D+E	(tC/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	K=F×I×J/100000 (质量单位)
								G	H	I	J	K=F×I×J/10000 (体积单位)
原煤	万吨	6542.39	3983.7	449.01	7466.62	14695.86	33137.58	25.8	100	87,300	20,908	604,849,776
洗精煤	万吨	1384.23	0	0	0	0	1384.23	25.8	100	87,300	26,344	31,834,953
其他洗煤	万吨	1106.06	0	0	46.18	215.77	1368.01	25.8	100	87,300	8,363	9,987,703
型煤	万吨	35.07	0	0	0	1.69	36.76	26.6	100	87,300	15,473	496,551
煤矸石	万吨	550.01	23.52	0	63.75	236.91	874.19	25.8	100	87,300	8,363	6,382,373
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	78.49	0.7	0.33	0.83	19.83	100.18	12.1	100	37,300	16,726	6,250,028
高炉煤气	亿立方米	40.31	20.72	0	28.4	16.04	105.47	70.8	100	219,000	3,764	8,694,061
转炉煤气	亿立方米	1.33	0.98	0	1.37	5.51	9.19	46.9	100	145,000	7,944	1,058,578
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.42	0.17	0.03	0.28	0.47	1.37	20.2	100	72,600	42,652	42,423
燃料油	万吨	0	0	0.02	0.07	0.03	0.12	21.1	100	75,500	41,816	3,789
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0	0	0	0	0	0.00	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0	0.55	0	0	0	0.55	15.7	100	48,200	45,998	12,194

其他石油制品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	1.16	0	0	3.92	3.75	8.83	15.3	100	54,300	38,931	1,866,621
液化天然气	万吨	0	0	0	0.04	0	0.04	15.3	100	54,300	51,435	1,117
其他能源	万吨标煤	41.55	31.77	0	14.2	11.61	99.13	0	100	0	29,271	0
											小计	671,480,166

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年西北电网火力发电量/供电量及 $EF_{grid,OMsimple,y}$

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
陕西省	2037.87	203,787,000	6.79	2037.87	-
甘肃省	875.95	87,595,000	5.45	875.95	-
青海省	105	10,454,000	6.09	105	-
宁夏自治区	1,530	152,999,000	8.15	1,530	-
新疆自治区	3262.87	326,287,000	8.15	3262.87	-
<b>总计</b>	<b>7,811</b>	<b>781,122,000</b>		<b>7,811</b>	<b>0.9290</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2018-2020 年西北电网 $EF_{grid,OM Simple,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
火力供电量 (MWh)	601,018,494	646,589,518	722,812,478	-
一次电力 (MWh)	277,174,000	311,759,000	328,671,000	-
总供电量 (MWh)	878,192,494	958,348,518	1,051,483,478	-
$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.8987	0.9007	0.9290	0.9104

#### 4.6 南方电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 计算过程

2018 年南方电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	广东省	广西省	贵州省	云南省	海南省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D	E=A+B+C+D		(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	J=E×H×I/100000 (质量单位)
							E=A+B+C+D	F	G	H	I	J=E×H×I/10000 (体积单位)
原煤	万吨	11622.33	3304.67	4156.53	1500.78	866.46	21450.77	25.8	100	87,300	20,908	391,534,126
洗精煤	万吨						0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨			2327.00			2327.00	25.8	100	87,300	8,363	16,989,192
型煤	万吨	126.32					126.32	26.6	100	87,300	15,473	1,706,322
煤矸石	万吨	283.44		90.91	29.42		403.77	25.8	100	87,300	8,363	2,947,884
焦炭	万吨						0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	6.01	7.76	2.27	2.44		18.48	12.1	100	37,300	16,726	1,152,930
高炉煤气	亿立方米	96.38	112.84	18.20	75.78		303.20	70.8	100	219,000	3,764	24,986,621
转炉煤气	亿立方米	8.87	8.04	1.58	3.69		22.18	46.9	100	145,000	7,944	2,555,191
其他煤气	亿立方米						0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨						0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨						0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨						0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨						0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	1.38	0.47	2.14	0.50	0.03	4.52	20.2	100	72,600	42,652	139,963
燃料油	万吨	2.00	0.01				2.01	21.1	100	75,500	41,816	63,458
石脑油	万吨	5.74					5.74	20	100	69,300	43,907	174,654
润滑油	万吨						0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨						0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨						0.00	20	100	72,200	42,947	0

石油沥青	万吨						0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	25.45	23.56				49.01	26.6	100	82,900	31,958	1,297,984
液化石油气	万吨						0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	2.93					2.93	15.7	100	48,200	45,998	64,961
其他石油制品	万吨	0.95					0.95	20	100	72,200	40,980	28,108
天然气	亿立方米	70.62	1.17	3.08		2.84	77.71	15.3	100	54,300	38,931	16,427,531
液化天然气	万吨	174.47					174.47	15.3	100	54,300	51,435	4,872,714
其他能源	万吨标煤	465.03	178.50	38.91	45.41	24.70	752.55	0	100	0	29,271	0
											小计	464,941,640

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》

## 2018 年南方电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
广东省	3463.49	346,349,000	4.96	329,170,090	-
广西壮族自治区	826.26	82,626,000	5.97	77,693,228	-
贵州省	1262.72	126,272,000	7.88	116,321,766	-
云南省	291.9	29,190,000	8.14	26,813,934	-
海南省	211.39	21,139,000	7.64	19,523,980	-
<b>总计</b>	<b>6,056</b>	<b>605,576,000</b>	<b>-</b>	<b>569,522,998</b>	<b>0.8164</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

## 2018 年南方电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	611,583,000	0
华东电网净调入	10,890	0.7788
合计	611,593,890	0.0000

## 2018 年南方电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	5	95	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0000	0.8164	0.7756

2019年南方电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	广东省	广西省	贵州省	云南省	海南省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
								(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km3)	J=E×H×I/100000 (质量单位)
		A	B	C	D		E=A+B+C+D	F	G	H	I	J=E×H×I/10000 (体积单位)
原煤	万吨	11060.52	4114.07	4585.24	1521.95	835.79	22117.57	25.8	100	87,300	20,908	403,705,016
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	0	2254.67	0	0	2254.67	25.8	100	87,300	8,363	16,461,118
型煤	万吨	109.86	0	0	0	0	109.86	26.6	100	87,300	15,473	1,483,981
煤矸石	万吨	240.46	0	103.87	71.49	0	415.82	25.8	100	87,300	8,363	3,035,860
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	6.54	7.51	2.04	0.47	0	16.56	12.1	100	37,300	16,726	1,033,145
高炉煤气	亿立方米	118.58	122.82	18.69	83.09	0	343.18	70.8	100	219,000	3,764	28,288,876
转炉煤气	亿立方米	10.5	10.34	1.62	7.33	0	29.79	46.9	100	145,000	7,944	3,431,451
其他煤气	亿立方米	0	0	0	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	1.97	0.44	2.67	0.33	0.03	5.44	20.2	100	72,600	42,652	168,452
燃料油	万吨	2.44	0	0	0	0	2.44	21.1	100	75,500	41,816	77,033
石脑油	万吨	12.01	0	0	0	0	12.01	20	100	69,300	43,907	365,435
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	36	13.18	0	0	0	49.18	26.6	100	82,900	31,958	1,302,935

液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	1.23	0	0	0	0	1.23	15.7	100	48,200	45,998	27,270
其他石油制品	万吨	1.51	0	0	0	0	1.51	20	100	72,200	40,980	44,677
天然气	亿立方米	75.91	1.21	3.49	0	2.92	83.53	15.3	100	54,300	38,931	17,657,852
液化天然气	万吨	230.72	0	0	0	0	230.72	15.3	100	54,300	51,435	6,443,826
其他能源	万吨标煤	524.79	228.63	43.95	60.28	32.72	890.37	0	100	0	29,271	0
											小计	483,526,927

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》

## 2019 年南方电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
广东省	3,434	343,389,000	4.92	326,494,261	-
广西壮族自治区	1,007	100,651,000	5.85	94,762,917	-
贵州省	1,390	138,961,000	7.82	128,094,250	-
云南省	316	31,631,000	8.12	29,062,563	-
海南省	212	21,246,000	7.58	19,635,553	-
<b>总计</b>	<b>6,359</b>	<b>635,878,000</b>	<b>-</b>	<b>598,049,544</b>	<b>0.8085</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

## 2019 年南方电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	660,646,000	0
华东电网净调入	21,390	0.7786
合计	660,667,390	0.0000

## 2019 年南方电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	5	95	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0000	0.8085	0.7681

2020年南方电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	广东省	广西省	贵州省	云南省	海南省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	C	D		E=A+B+C+D	F	G	H	I	J=E×H×I/100000 (质量单位)
								(tC/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,km <sup>3</sup> )	J=E×H×I/10000 (体积单位)
原煤	万吨	10816.64	4073.24	3424.3	2119.4	757.03	21190.61	25.8	100	87,300	20,908	386,785,508
洗精煤	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	0	0	3177	0	0	3177.00	25.8	100	87,300	8,363	23,194,956
型煤	万吨	102.8	0	0	0	0	102.80	26.6	100	87,300	15,473	1,388,615
煤矸石	万吨	339.07	0	125.03	15.71	0	479.81	25.8	100	87,300	8,363	3,503,044
焦炭	万吨	0	0	0	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	4.88	6.14	4.57	0.68	0	16.27	12.1	100	37,300	16,726	1,015,052
高炉煤气	亿立方米	107.11	171.76	19.31	103.62	0	401.80	70.8	100	219,000	3,764	33,121,017
转炉煤气	亿立方米	10.34	13.2	2.32	6.38	0	32.24	46.9	100	145,000	7,944	3,713,661
其他煤气	亿立方米	0	0.79	0	0	0	0.79	12.2	100	37,300	5,227	15,402
其他焦化产品	万吨	0	0	0	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0.01	0	0	0	0	0.01	18.9	100	67,500	43,070	291
煤油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	2.36	0.47	2.57	0.62	0.02	6.04	20.2	100	72,600	42,652	187,031
燃料油	万吨	18.43	0	0	0	0	18.43	21.1	100	75,500	41,816	581,855
石脑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	40.65	25.95	0	0	0	66.60	26.6	100	82,900	31,958	1,764,446
液化石油气	万吨	0	0	0	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0

炼厂干气	万吨	1.62	0	0	0	0	1.62	15.7	100	48,200	45,998	35,917
其他石油制品	万吨	0.66	0	0	0	0	0.66	20	100	72,200	40,980	19,528
天然气	亿立方米	91.45	1.75	5.12	0	5.98	104.30	15.3	100	54,300	38,931	22,048,533
液化天然气	万吨	347.13	1.07	0	0	0	348.20	15.3	100	54,300	51,435	9,724,949
其他能源	万吨标煤	813.83	223.28	68.48	70.17	26.66	1202.42	0	100	0	29,271	0
											小计	487,099,806

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年南方电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
广东省	3603.12	360,312,000	4.94	342,512,587	-
广西壮族自治区	1064.89	106,489,000	5.85	100,259,394	-
贵州省	1332.11	133,211,000	8.00	122,554,120	-
云南省	414.58	41,458,000	7.52	38,340,358	-
海南省	213.06	21,306,000	7.34	19,742,140	-
<b>总计</b>	<b>6,628</b>	<b>662,776,000</b>		<b>623,408,599</b>	<b>0.7813</b>

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2020 年南方电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	689,446,000	0
华东电网净调入	14,510	0.7587
华中电网净调入	13,581,550	0.7614
合计	1,326,450,659	0.0000

## 2020 年南方电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	5	95	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0147	0.7813	0.7430

## 2018-2020 年南方电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
低成本/必须运行机组供电量 (MWh)	611,593,890	598,049,544	689,460,510	-
其他所有发电机组供电量 (MWh)	569,522,998	660,667,390	636,990,149	-
总供电量 (MWh)	1,181,116,888	1,258,716,934	1,326,450,659	-
$EF_{grid,OM-adj,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.7756	0.7681	0.7430	0.7616

#### 4.7 西南电网 2018-2020 年 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 计算过程

2018 年西南电网本地火力发电 CO<sub>2</sub> 排放量计算表

燃料分类	单位	重庆市	四川省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	G=A+B	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t,m <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位)
					H	I	J	K	L=G×J×K/10000 (体积单位)
原煤	万吨	2021.41	1179.43	3200.84	25.8	100	87,300	20,908	58,423,921
洗精煤	万吨			0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	1.82	37.01	38.83	25.8	100	87,300	8,363	283,494
型煤	万吨			0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	106.85	170.67	277.52	25.8	100	87,300	8,363	2,026,145
焦炭	万吨			0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	0.94	10.34	11.28	12.1	100	37,300	16,726	703,736
高炉煤气	亿立方米	50.02	90.40	140.42	70.8	100	219,000	3,764	11,575,045
转炉煤气	亿立方米	1.21	12.06	13.27	46.9	100	145,000	7,944	1,528,545
其他煤气	亿立方米			0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨			0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨			0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨			0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨			0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.48	0.51	0.99	20.2	100	72,600	42,652	30,656
燃料油	万吨	0.05	1.33	1.38	21.1	100	75,500	41,816	43,568
石脑油	万吨			0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨			0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨			0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨			0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨			0.00	22	100	73,000	38,951	0

石油焦	万吨			0.00	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨			0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨		1.44	1.44	15.7	100	48,200	45,998	31,926
其他石油制品	万吨			0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	2.96	4.01	6.97	15.3	100	54,300	38,931	1,473,425
液化天然气	万吨			0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	23.27	121.7	144.97	0	100	0	29,271	0
								小计	76,120,462

来源：《中国能源统计年鉴 2019》

### 2018 年西南电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
重庆市	538.88	53,888,000	7.12	50,051,174	-
四川省	434.67	43,467,000	4.52	41,502,292	-
<b>总计</b>	974	97,355,000		91,553,466	0.8314

数据来源：《中国能源统计年鉴 2019》《中国电力年鉴 2019》

### 2018 年西南电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	358,271,000	0
西北电网净调入	641,070	0.8987
南方电网净调入	21,890,240	0.7756
合计	380,802,310	0.0461

### 2018 年西南电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	40	60	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0461	0.8314	0.5173

2019年西南电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	重庆市	四川省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	G=A+B	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t 或 MJ/km <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位)
		L=G×J×K/10000 (体积单位)							
原煤	万吨	2053.11	1670.05	3723.16	25.8	100	87,300	20,908	67,957,663
洗精煤	万吨	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	1.2	20.92	22.12	25.8	100	87,300	8,363	161,496
型煤	万吨	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	85.52	131.98	217.50	25.8	100	87,300	8,363	1,587,946
焦炭	万吨	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	1.54	7.61	9.15	12.1	100	37,300	16,726	570,850
高炉煤气	亿立方米	55.03	105.86	160.89	70.8	100	219,000	3,764	13,262,420
转炉煤气	亿立方米	1.09	12.61	13.70	46.9	100	145,000	7,944	1,578,076
其他煤气	亿立方米	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.34	0.65	0.99	20.2	100	72,600	42,652	30,656
燃料油	万吨	0.04	1.63	1.67	21.1	100	75,500	41,816	52,724
石脑油	万吨	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0	0	0.00	26.6	100	82,900	31,958	0
液化石油气	万吨	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0	1.71	1.71	15.7	100	48,200	45,998	37,912

其他石油制品	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	3.72	5.16	8.88	15.3	100	54,300	38,931	1,877,191
液化天然气	万吨	0	0	0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	61.83	162.7	224.53	0	100	0	29,271	0
								小计	87,116,933

来源：《中国能源统计年鉴 2020》

### 2019 年西南电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
重庆市	555	55,485,000	7.14	51,523,371	-
四川省	488	48,754,000	4.38	46,618,575	-
<b>总计</b>	1,042	104,239,000		98,141,946	0.8877

数据来源：《中国能源统计年鉴 2020》《中国电力年鉴 2020》

### 2019 年西南电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	367,201,000	0
西北电网净调入	4,763,760	0.9007
南方电网净调入	23,559,410	0.7681
合计	395,524,170	0.0566

### 2019 年西南电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	40	60	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0566	0.8877	0.5552

2020年西南电网本地火力发电CO<sub>2</sub>排放量计算表

燃料分类	单位	重庆市	四川省	小计	含碳量	碳氧化率	燃料排放因子	平均低位发热量	CO <sub>2</sub> 排放量 (tCO <sub>2</sub> e)
		A	B	G=A+B	(tc/TJ)	(%)	(kgCO <sub>2</sub> /TJ)	(MJ/t 或 MJ/km <sup>3</sup> )	L=G×J×K/100000 (质量单位)
					H	I	J	K	L=G×J×K/10000 (体积单位)
原煤	万吨	1952.64	1678.83	3631.47	25.8	100	87,300	20,908	66,284,074
洗精煤	万吨	0	0	0.00	25.8	100	87,300	26,344	0
其他洗煤	万吨	13.08	33.52	46.60	25.8	100	87,300	8,363	340,222
型煤	万吨	0	0	0.00	26.6	100	87,300	15,473	0
煤矸石	万吨	20.58	115.08	135.66	25.8	100	87,300	8,363	990,440
焦炭	万吨	0	0	0.00	29.2	100	95,700	28,435	0
焦炉煤气	亿立方米	1.27	8.38	9.65	12.1	100	37,300	16,726	602,044
高炉煤气	亿立方米	52.18	105.99	158.17	70.8	100	219,000	3,764	13,038,206
转炉煤气	亿立方米	1.48	13.63	15.11	46.9	100	145,000	7,944	1,740,491
其他煤气	亿立方米	0	0	0.00	12.2	100	37,300	5,227	0
其他焦化产品	万吨	0	0	0.00	25.8	100	95,700	33,453	0
原油	万吨	0	0	0.00	20	100	71,100	41,816	0
汽油	万吨	0	0	0.00	18.9	100	67,500	43,070	0
煤油	万吨	0	0	0.00	19.6	100	71,900	43,070	0
柴油	万吨	0.41	0.64	1.05	20.2	100	72,600	42,652	32,514
燃料油	万吨	0.03	1.21	1.24	21.1	100	75,500	41,816	39,148
石脑油	万吨	0	0	0.00	20	100	69,300	43,907	0
润滑油	万吨	0	0	0.00	20	100	71,900	41,398	0
石蜡	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	39,949	0
溶剂油	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	42,947	0
石油沥青	万吨	0	0	0.00	22	100	73,000	38,951	0
石油焦	万吨	0	0	0.00	26.6	100	82,900	31,958	0

液化石油气	万吨	0	0	0.00	17.2	100	61,600	50,179	0
炼厂干气	万吨	0	1.23	1.23	15.7	100	48,200	45,998	27,270
其他石油制品	万吨	0	0	0.00	20	100	72,200	40,980	0
天然气	亿立方米	3.59	4.82	8.41	15.3	100	54,300	38,931	1,777,835
液化天然气	万吨	0	0	0.00	15.3	100	54,300	51,435	0
其他能源	万吨标煤	96.05	231.75	327.80	0	100	0	29,271	0
								小计	84,872,244

来源：《中国能源统计年鉴 2021》

## 2020 年西南电网中除低成本/必须运行机组外的其他所有发电机组的单位供电量排放因子

省域名称	火力发电量		厂用电率 (%)	火力供电量 (MWh)	$EF_{grid,OMsimple,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)
	(亿 kWh)	(MWh)			
重庆市	541.49	54,149,000	7.24	50,228,612	-
四川省	527.65	52,765,000	4.29	50,501,382	-
<b>总计</b>	1,069	106,914,000		100,729,994	0.8426

数据来源：《中国能源统计年鉴 2021》《中国电力年鉴 2021》

## 2020 年西南电网低成本/必须运行机组的单位供电量排放因子

	电量 (MWh)	单位供电量排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)
本次一次电力	395,365,000	0
西北电网净调入	2,987,260	0.9290
南方电网净调入	21,732,470	0.7423
合计	420,084,730	0.0450

## 2020 年西南电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$

	低成本/必须运行机组的 单位供电量排放因子	其他所有发电机组的 单位供电量排放因子	$EF_{grid,OM-adj,y}$
权重 (%)	40	60	-
数值 (tCO <sub>2</sub> e/MWh)	0.0450	0.8426	0.5235

## 2018-2020 年西南电网 $EF_{grid,OM-adj,y}$ 三年加权平均值

	2018 年	2019 年	2020 年	三年加权平均值
低成本/必须运行机组供电量 (MWh)	380,802,310	395,524,170	420,084,730	-
其他所有发电机组供电量 (MWh)	91,553,466	98,141,946	100,729,994	-
总供电量 (MWh)	472,355,776	493,666,116	520,814,724	-
$EF_{grid,OM-adj,y}$ (tCO <sub>2</sub> /MWh)	0.5173	0.5552	0.5235	0.5321