

附件 2

2022 年

中国区域电网二氧化碳基准线排放因子 BM 计算说明

1. BM 计算方法

根据《电力系统排放因子计算工具》（第 07.0 版），BM 可按 m 个样本机组排放因子的供电量加权平均求得，公式如下：

$$\begin{aligned} EF_{grid,BM,y} &= \frac{\sum_m (EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y})}{\sum_m EG_{m,y}} \\ &= \sum_m \left(\frac{EG_{m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \times EF_{EL,m,y} \right) \end{aligned} \quad (1)$$

式中：

$EF_{grid,BM,y}$ 是第 y 年项目所在电网系统的 BM 排放因子（tCO₂/MWh）；

$EG_{m,y}$ 是第 m 个样本机组在第 y 年的净发电量（MWh）；

$EF_{EL,m,y}$ 是第 m 个样本机组在第 y 年的单位电量排放因子（tCO₂/MWh）；

m 是计算 BM 所用到的新增机组样本；

y 是能够获得发电历史数据的最近年份。

《电力系统排放因子计算工具》为减排项目开发方选择和更新计算 BM 的数据年份，提供了以下两个选项：

1) 在第一个计入期，基于项目设计文件（PDD）提交时可获得最新数据事前计算 BM；在第二个计入期，基于计入期更新时可获得的最新数据进行更

新；第三个计入期则沿用第二个计入期的BM排放因子。该选项不要求在计入期内监测排放因子；

2) 依据直至项目活动注册年建成投产的机组信息，或者如果注册年的机组信息不可得，则依据直至数据可得的最近年份建成投产的机组信息，在第一个计入期内逐年事后计算并更新BM；在第二个计入期内按选项（1）的方法事前计算BM；第三个计入期沿用第二个计入期的排放因子。

本次公布的是根据最新数据（2020年）计算得到的BM排放因子。

2. 新增机组样本的确定

对新增机组样本的确定，本次计算根据数据可得性进行了一定程度上的样本归并处理。这是因为公开的统计资料中无法查阅到每一个新增机组的发电量数据、能耗数据或热效率数据，本次计算将过去年份的新增机组按年份、省域以及发电技术分类，把同一省域、同年新增的同类机组打捆后视为一个“新增电厂”，每个“新增电厂”在最近年度 y 的发电量 $EG_{m,y}$ 根据其装机容量及其在 y 年的发电利用小时数估算得到，公式如下：

$$EG_{m,y} = CAP_m \times H_{m,y} \quad (2)$$

式中：

$EG_{m,y}$ 是第 m 个“新增电厂”在 y 年的净发电量（MWh）；

CAP_m 是第 m 个“新增电厂”样本的装机容量（MW）；

$H_{m,y}$ 是第 m 个“新增电厂”样本在 y 年的发电利用小时数（h），按其所在省域同类机组在 y 年的平均利用小时数取值；

y 是能够获得发电历史数据的最近年份。对 2022 年 BM 的计算 y 为 2020 年；

m 是计算 BM 所用到的“新增电厂”样本。由于同一省域(A)、同年(t)新增的同类机组(k)被打捆成一个“新增电厂”，因此 CAP_m 等于一个既定省域(A)在一个既定年份(t)的一个既定机组类型(k)的新增装机统计数据：

$$CAP_m = CAP_m |_{m=(A,t,k)} = CAP_{A,t,k} \quad (3)$$

式中：

CAP_m 是第 m 个“新增电厂”样本的装机容量(MW)， m 相当于一个(A,t,k)的既定组合；

$CAP_{A,t,k}$ 是某个既定省域(A)、既定年份(t)、既定机组类型(k)的新增装机统计数据；

A是区域电网所覆盖的各个省级地域（省、自治区、直辖市）；

t是“新增电厂”的取样年份，对 2022 年各区域电网 BM 的计算，t 分别等于 2020, 2019, 2018.....，直至“新增电厂”样本的累计发电量到达 2020 年该区域电网总发电量的 20%为止。

k是“新增电厂”的发电技术分类，分为：燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电、其他。

经过上述数据处理后我们就能够按发电量叠加来选择确定计算 BM 排放因子的“新增电厂”样本群 m 。参照《电力系统排放因子计算工具》关于确定计算 BM 的新增机组样本的流程图（见电力系统排放因子计算工具 Figure 4），各区域电网“新增电厂”的样本选取是从最近年份 y （对 2022 年 BM 的计算， y 为 2020 年）的“新增电厂”开始向更早年份的“新增电厂”逐年叠加，直至累计发电量达到该区域电网 2020 年总发电量的 20%为止，取样流程如图 1 所示：

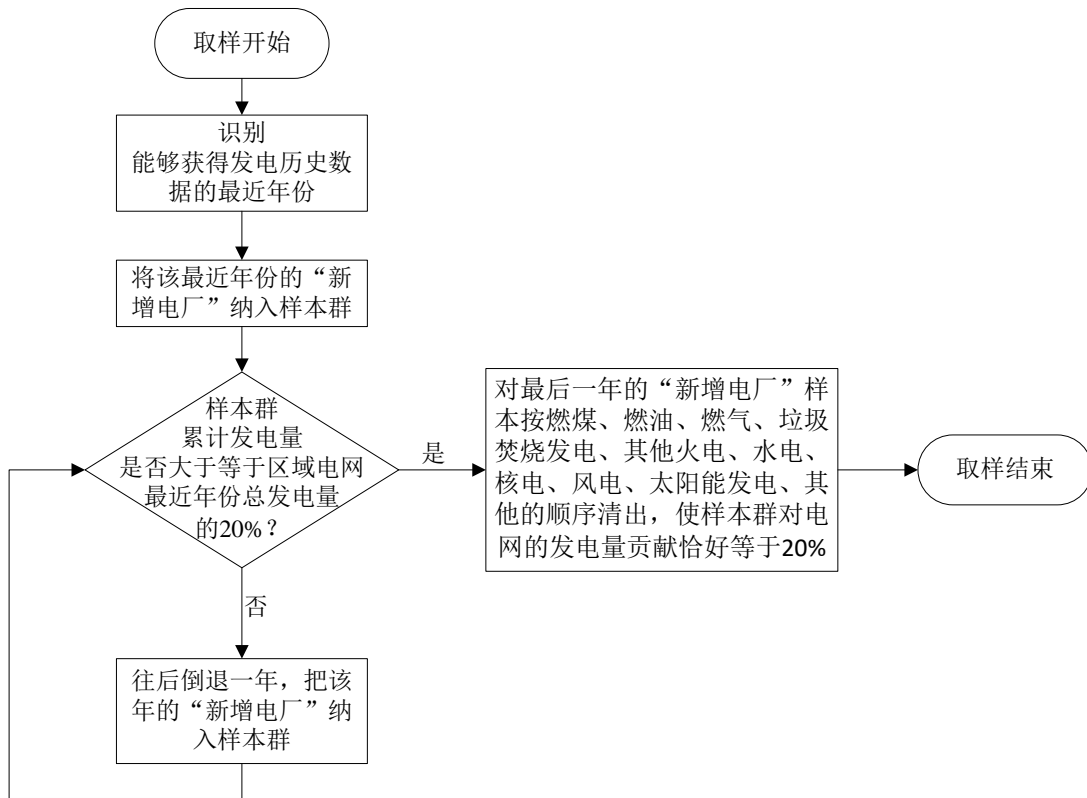


图 1 计算 BM 所用到的“新增电厂”样本取样流程

3. BM 计算的关键参数说明

计算 BM 的另一个关键参数是各个“新增电厂”样本在 y 年的单位电量排放因子 $EF_{EL,m,y}$ 。该参数按照《电力系统排放因子计算工具》中“6.4.1.1.1 确定 $EF_{EL,m,y}$ ”的选项 A2 计算，公式如下：

$$EF_{EL,m,y} = \frac{EF_{CO_2,m,i,y} \times 3.6}{\eta_{m,y}} \quad (4)$$

式中：

$EF_{CO_2,m,i,y}$ 是第 m 个“新增电厂”样本所对应的燃料消耗类型 i 的平均 CO_2 排放因子 (tCO_2/GJ)；

$\eta_{m,y}$ 是第 m 个“新增电厂”样本在 y 年的平均供电热效率 (无量纲)；

i 是第 m 个“新增电厂”样本所对应的燃料消耗类型；

3.6 是电的热功当量的换算系数（GJ/MWh）。

根据公式(4)，“新增电厂”样本的发电技术分类中水电、核电、风电、太阳能发电、其他火电¹、其他²的单位电量排放因子均为 0。对燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电的单位电量排放因子，基于公式(4)并按保守性原则采用商业化最佳技术的供电热效率计算得到，公式如下：

$$EF_{Best,m,y} = \frac{EF_{CO_2,m,i,y} \times 3.6}{\eta_{Best,m,y}} \quad (5)$$

式中：

$EF_{Best,m,y}$ 分别指燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电“新增电厂”样本采用 y 年商业化最佳技术的供电热效率计算得到的单位电量排放因子（tCO₂/MWh）；

$\eta_{Best,m,y}$ 分别指燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电技术在 y 年商业化最佳技术的供电热效率（无量纲）；

m 在此分别指某年某省域燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电“新增电厂”样本。

公式（5）中，煤炭、天然气、燃料油、垃圾燃料的平均 CO₂ 排放因子取自《2006 年 IPCC 国家清单编制指南》能源卷第一章表 1.4，并按保守性原则选取 95%置信区间下限值，其中垃圾燃料的平均 CO₂ 排放因子仅限于非生物质碳部分。对燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电技术在 y 年商业化最佳技术的供电热效率，通过查阅《电力工业统计资料汇编》中最近年度新增机组及其中有记载的供电标准煤耗数据，从低到高排序后取前 10%并按装机容量加权平均作为

¹ “其他火电” 主要指余热余压、秸秆、蔗渣、林木质发电。

² “其他” 主要指地热能、海洋能等发电。

商业化最佳技术的供电热效率。再按公式（5）计算得到燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电的单位电量排放因子，结果见表1。

表1 燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电机组商业化最佳技术的供电热效率及计算得到的单位电量 CO₂ 排放因子

		数值 (tCO ₂ /MWh)	供电效率(%)	燃料排放因子 (kgCO ₂ /TJ)	氧化率
		D=3.6/A/10,000× B×C	A	B	C
燃煤	$EF_{Best,coal,y}$	0.7231	43.46	87,300	1
燃气	$EF_{Best,oil,y}$	0.3536	55.28	54,300	1
燃油	$EF_{Best,gas,y}$	0.5138	52.90	75,500	1
垃圾焚烧	$EF_{Best,waste,y}$	0.7700	21.43	73,300	1

注：1.2020年各区域电网均没有新增燃油机组，其商业化最佳技术供电热效率继续沿用过去几年中国区域电网基准线排放因子计算中采用的最佳效率值（52.9%）。

4. BM 计算结果

2022年六大区域电网BM排放因子计算结果汇总如下：

表2 2022年七大区域电网 BM 排放因子计算结果

电网名称	$EF_{grid,BM,y}$ (tCO ₂ /MWh)
华北电网	0.3629
东北电网	0.2204
华东电网	0.2856
华中电网	0.3216
西北电网	0.4343
南方电网	0.1709
西南电网	0.0328

5. BM 计算过程及结果

5.1 华北电网计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

华北电网 2020 年总发电量

	单位	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	合计
火电	亿 kWh	434	668	2352	2924	4731	5116	16225
水电	亿 kWh							0
核电	亿 kWh							0
风电	亿 kWh							0
太阳能发电	亿 kWh							0
其他	亿 kWh	11	0.1	15	47	57	9	139.1
合计	亿 kWh						191	191

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

华北电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东
火电	小时	3823	4015	4447	4403	5066	4377
其中：燃煤	小时	1282	4155	4533	4475	5095	4440
其中：燃气	小时	3974	3437	1156	3393	3922	3351
其中：燃油	小时	1764					

其中：垃圾焚	小时	6369	5282	5870	4421	3814	5374
其中：其他火	小时	6328	5204	3676	3895	2984	4497
水电	小时	1156		780	2142	2403	794
核电	小时						
风电	小时	2005	1769	2145	1680	2375	1798
太阳能发电	小时	1242	1265	1336	1277	1654	1225
其他	小时						

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

华北电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)						新增电厂发电量 (亿 kWh)						
	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	合计
火电	9	94	361	284	423	621	4.0	36.9	145.6	126.2	213.6	275.8	802.2
其中：	0	5	284	271	414	521	0.0	2.1	128.7	121.3	210.9	231.3	694.3
其中：	7	65	47	10	0	0	2.8	22.3	5.4	3.4	0.0	0.0	33.9
其中：	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：	2	24	31	4	9	99	1.3	12.5	11.4	1.6	2.7	44.5	73.9
水电	0	0	0.27	0.1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
核电	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	5	32	642	720	843	440	1.0	5.7	137.7	121.0	200.2	79.1	544.7
太阳能	11	21	715	220	147	647	1.4	2.7	95.5	28.1	24.3	79.3	231.2

其他	0	0	1	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	25	147	1719.27	1224.1	1413	1708	6.4	45.2	378.8	275.3	438.1	434.2	1578.1	

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华北电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）						新增电厂发电量（亿 kWh）						
	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	合计
火电	26	130	306	72	410	214	13.3	47.5	121.9	32.1	208.9	95.9	519.6
其中：		35	242	70	410	125	0.0	14.5	109.7	31.3	208.9	55.5	420.0
其中：	16	93	45			1	6.4	32.0	5.2	0.0	0.0	0.3	43.9
其中：							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：	11	2	19	2		89	7.0	1.0	7.0	0.8	0.0	40.0	55.8
水电	0	0	0.04	0.1		0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
核电	0	0				125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	0	13	238	214	124	213	0.0	2.3	51.1	36.0	29.5	38.3	157.1
太阳能	11	23	236	158	123	256	1.4	2.9	31.5	20.2	20.3	31.4	107.7
其他		0					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	37	166	780.04	444.1	657	808.1	14.7	52.8	204.5	88.3	258.7	165.5	784.4

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华北电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)						新增电厂发电量 (亿 kWh)						
	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	合计
火电	41	229	205	297	67	145	18.0	93.8	91.1	131.6	33.9	67.2	435.5
其中:		200	178	280	66	64	0.0	83.1	80.7	125.3	33.6	28.4	351.1
其中:	34	25		6		1	13.5	8.6	0.0	2.0	0.0	0.3	24.5
其中:							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:	7		2			28	4.5	0.0	1.2	0.0	0.0	15.0	20.7
其中:		4	25	11	1	52	0.0	2.1	9.2	4.3	0.3	23.4	39.2
水电							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
核电						125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电		28	246	196	215	94	0.0	5.0	52.8	32.9	51.1	16.9	158.6
太阳能	15	61	389	329	132	393	1.9	7.7	52.0	42.0	21.8	48.1	173.5
其他							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	56	318	840	822	414	757	19.8	106.4	195.8	206.6	106.8	132.2	767.7

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华北电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂 (万 kW)						发电量 (亿 kWh)						
	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	北京	天津	河北	山西	内蒙	山东	合计
火电	107	0	140	46	229	821	44.2	0.0	62.5	20.5	116.5	367.1	610.8
其中:			116	45	228	769	0.0	0.0	52.6	20.1	116.2	341.4	530.3
其中:	100						39.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.7

其中:						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:	7		5		26	4.5	0.0	2.9	0.0	0.0	14.0		21.4
其中:			19	1	1	26	0.0	0.0	7.0	0.4	0.3	11.7	19.4
水电			2		1		0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.4
核电							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电		11	107	96	88	191	0.0	1.9	23.0	16.1	20.9	34.3	96.3
太阳能	15	11	450	280	74	645	1.9	1.4	60.1	35.8	12.2	79.0	190.4
其他							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	122	22	699	422	392	1657	46.1	3.3	145.7	72.4	149.8	480.5	897.8

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华北电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新增机	2019 当年新增机	2018 当年新增机	2017 当年新增机	2019-2020 年间 新增机组发电量	2018-2020 年间 新增机组发电量	2017-2020 年间 新增机组发电量
火电	802.2	519.6	435.5	610.79	1321.82	1757.34	2368.13
其中：燃煤	694.3	420.0	351.1	530.32	1114.31	1465.44	1995.76
其中：燃气	33.9	43.9	24.5	39.74	77.81	102.28	142.02
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
其中：垃圾焚烧	0.0	0.0	20.7	21.37	0.00	20.68	42.05
其中：其他火电	73.9	55.8	39.2	19.36	129.70	168.94	188.31
水电	0.0	0.0	0.0	0.40	0.07	0.07	0.47
核电	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
风电	544.7	157.1	158.6	96.27	701.71	860.32	956.59

太阳能发电	231.2	107.7	173.5	190.38	338.90	512.44	702.82
其他	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	1578.1	784.4	767.7	897.84	2362.50	3130.17	4028.01
占 2020 年总发	8.31%	4.13%	4.04%	4.73%	12.45%	16.49%	21.22%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

华北电网 2017-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

2017-2020 年间新增电厂样本在 2020 年的发电量

新增电厂样本发电技术构成

亿 kWh

燃煤	1764.00	46.47%
燃气	142.02	3.74%
燃油	0.00	0.00%
垃圾焚烧发电	42.05	1.11%
其他火电	188.31	4.96%
水电	0.47	0.01%
核电	0.00	0.00%

风电	956.59	25.20%
太阳能发电	702.82	18.51%
其他	0.00	0.00%
合计	3796.25	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本的发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到华北电网 2022 年 BM 排放因子为 0.3629。

5.2 东北电网 BM 计算过程及中间结果

第一步：确定新增电厂样本

东北电网 2020 年总发电量

	单位	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	亿 kWh	1410	721	895	3026
水电	亿 kWh	57	94	32	183
核电	亿 kWh	327			327
风电	亿 kWh	194	130	141	465
太阳能发	亿 kWh	51	45	43	139
其他	亿 kWh				0
合计	亿 kWh	2039	990	1111	4140

数据来源：《2020 中国电力年鉴》

东北电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	辽宁	吉林	黑龙江
火电	小时	3951	3909	3822
其中：燃煤	小时	3909	3907	3736
其中：燃气	小时	4856	72	2723
其中：燃油	小时	2509		
其中：垃圾焚烧发电	小时	7043	5097	4388
其中：其他火电	小时	5381	3949	5290
水电	小时	1844	1900	2901
核电	小时	7307		
风电	小时	2244	2309	2266
太阳能发电	小时	1453	1531	1604

其他

小时

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

东北电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）			新增电厂发电量（亿 kWh）			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	98	4	180	40.4	1.6	74.0	116.0
其中：燃煤	80		135	31.3	0.0	50.4	81.7
其中：燃气	10		1	4.9	0.0	0.3	5.1
其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其他火电	8	4	44	4.3	1.6	23.3	29.2
水电	0.1	69	2	0.0	13.1	0.6	13.7
核电				0.0	0.0	0.0	0.0
风电	147	39	76	33.0	9.0	17.2	59.2
太阳能发电	56	59	44	8.1	9.0	7.1	24.2
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	301.1	171	302	81.6	32.7	98.8	213.1

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)			新增电厂发电量 (亿 kWh)			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	2	0	88	1.1	0.0	37.5	38.5
其中：燃煤			47	0.0	0.0	17.6	17.6
其中：燃气			7	0.0	0.0	1.9	1.9
其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其他火电	2		34	1.1	0.0	18.0	19.1
水电		60	4	0.0	11.4	1.2	12.6
核电				0.0	0.0	0.0	0.0
风电	78	41	12	17.5	9.5	2.7	29.7
太阳能发电	34	9	59	4.9	1.4	9.5	15.8
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	114	110	163	23.5	22.2	50.8	96.6

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)			新增电厂发电量 (亿 kWh)			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	105	51	36	41.0	19.9	14.4	75.4
其中：燃煤	105	51	28	41.0	19.9	10.5	71.4
其中：燃气				0.0	0.0	0.0	0.0

其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧		3		0.0	0.0	1.3	1.3
其中：其他火电		5		0.0	0.0	2.6	2.6
水电		3		0.0	0.0	0.9	0.9
核电				0.0	0.0	0.0	0.0
风电	50	9	31	11.2	2.1	7.0	20.3
太阳能发电	37	129	143	5.4	19.7	22.9	48.1
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	192	189	213	57.6	41.8	45.3	144.6

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）			新增电厂发电量（亿 kWh）			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	46	0	129	18.1	0.0	49.9	68.0
其中：燃煤	45		117	17.6	0.0	43.7	61.3
其中：燃气				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧			2	0.0	0.0	0.9	0.9
其中：其他火电	1		10	0.5	0.0	5.3	5.8
水电		5	2	0.0	1.0	0.6	1.5
核电				0.0	0.0	0.0	0.0
风电	20	5	29	4.5	1.2	6.6	12.2

太阳能发电	43	115	89	6.2	17.6	14.3	38.1
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	109	125	249	28.9	19.7	71.3	119.9

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2016 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）			新增电厂发电量（亿 kWh）			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	1	11	59	0.5	4.7	26.2	31.4
其中：燃煤			35	0.0	0.0	13.7	13.7
其中：燃气				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其他火电	1	11	24	0.5	4.7	12.5	17.7
水电				0.0	0.0	0.0	0.0
核电	112			81.9	0.0	0.0	81.9
风电	14	22	66	3.2	4.9	15.3	23.4
太阳能发电	21	52	14	2.9	7.8	2.2	12.9
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	148	85	139	88.6	17.4	43.7	149.7

数据来源：新增电厂容量来源于《2017 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2015 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)			新增电厂发电量 (亿 kWh)			
	辽宁	吉林	黑龙江	辽宁	吉林	黑龙江	合计
火电	1	14	91	0.5	5.5	37.3	43.3
其中：燃煤			70	0.0	0.0	26.2	26.2
其中：燃气				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：燃油				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧				0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其他火电	1	14	21	0.5	5.5	11.1	17.2
水电			4.4	0.0	0.0	1.3	1.3
核电	112			81.8	0.0	0.0	81.8
风电	34	88	42	7.6	20.3	9.5	37.5
太阳能发电	7		0.3	1.0	0.0	0.0	1.1
其他				0.0	0.0	0.0	0.0
合计	154	102	137.7	91.0	25.8	48.1	165.0

数据来源：新增电厂容量来源于《2016 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

东北电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年 新增机组 发电量	2019 当年 新增机组 发电量	2018 当年 新增机组 发电量	2017 当年 新增机组 发电量	2016 当年 新增机组 发电量	2015 当年 新增机组 发电量	2019-2020 新增机组 发电量	2018-2020 新增机组 发电量	2017-2020 新增机组 发电量	2016-2020 新增机组 发电量	2015-2020 新增机组 发电量
火电	116.0	38.5	75.4	68.0	30.7	43.3	154.5	229.9	297.9	328.6	371.9
其中：燃	81.7	17.6	71.4	61.3	13.1	26.2	99.3	170.7	232.0	245.1	271.2
其中：燃	5.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
其中：燃	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃	0.0	0.0	1.3	0.9	0.0	0.0	0.0	1.3	2.2	2.2	2.2
其中：其	29.2	19.1	2.6	5.8	17.6	17.2	48.2	50.9	56.7	74.3	91.4
水电	13.7	12.6	0.9	1.5	0.0	1.3	26.3	27.1	28.7	28.7	29.9
核电	0.0	0.0	0.0	0.0	81.8	81.8	0.0	0.0	0.0	81.8	163.7
风电	59.2	29.7	20.3	12.2	23.2	37.5	88.9	109.2	121.4	144.6	182.1
太阳能发	24.2	15.8	48.1	38.1	13.3	1.1	40.0	88.1	126.2	139.5	140.5
其他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	213.1	96.6	144.6	119.9	148.9	165.0	309.7	454.4	574.2	723.2	888.1
占 2020 年	5.15%	2.33%	3.49%	2.90%	3.60%	3.98%	7.48%	10.97%	13.87%	17.47%	22.52%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

东北电网 2015-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2015-2020 年间新增电厂在 2020 年的发电量	新增电厂样本发电技术构成
	亿 kWh	
燃煤	245.1	29.61%
燃气	7.0	0.85%
燃油	0.0	0.00%
垃圾焚烧发电	2.2	0.27%
其他火电	74.3	8.97%
水电	28.7	3.46%
核电	147.8	17.86%
风电	182.1	22.00%
太阳能发电	140.5	16.98%
其他	0.0	0.00%
合计	827.7	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到东北电网 2022 年 BM 排放因子为 0.2204。

5.3 华东电网 BM 计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

华东电网 2020 年总发电量

	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	亿 kWh	835	4290	2432	2531	1551	11639
水电	亿 kWh		32	209	66	292	599
核电	亿 kWh		355	712		652	1719
风电	亿 kWh	19	229	36	57	122	463
太阳能发	亿 kWh	10	167	131	130	19	457
其他	亿 kWh		1	0.1			1.1
合计	亿 kWh	864	5074	3520.1	2784	2636	14878.1

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

华东电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	上海	江苏	浙江	安徽	福建
火电	小时	3411	4262	3888	4577	4610
其中：燃煤	小时	4120	4464	4495	4509	4993
其中：燃气	小时	1992	2934	1287	657	1628
其中：燃油	小时	196				
其中：垃圾焚烧	小时	7744	6669	5862	5821	5987

其中：其他火电	小时	5185	5533	5331	5544	5232
水电	小时		1217	1745	1673	2196
核电	小时		7499	7821		7474
风电	小时	2065	2001	2131	1819	2880
太阳能发电	小时	867	1165	998	1071	1063
其他	小时		1000	1000		

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

华东电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	上海	江苏	浙江	安徽	福建	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	1	168	212	61	174	0.5	68.2	100.6	33.0	87.5	289.7
其中：燃		23	149	8	148	0.0	10.3	67.0	3.6	73.9	154.7
其中：燃		88				0.0	25.8	0.0	0.0	0.0	25.8
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其	1	58	63	53	26	0.5	32.1	33.6	29.4	13.6	109.2
水电			3	136	13	0.0	0.0	0.5	22.8	2.9	26.1
核电						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	1	506	27	134	109	0.2	101.3	5.8	24.4	31.4	163.0
太阳能发	28	198	178	116	33	2.4	23.1	17.8	12.4	3.5	59.2
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

合计	30	872	420	447	329	3.2	192.5	124.6	92.5	125.3	538.0
----	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华东电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	上海	江苏	浙江	安徽	福建	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	114	456	48	140	43	27.5	192.6	23.0	67.3	22.3	332.6
其中：燃		289	10	100	12	0.0	129.0	4.5	45.1	6.0	184.6
其中：燃	99	111	3		0.3	19.7	32.6	0.4	0.0	0.0	52.7
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其	15	56	34	40	31	7.8	31.0	18.1	22.2	16.2	95.3
水电			30	36	8	0.0	0.0	5.2	6.0	1.8	13.0
核电						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	11	176	15	30	82	2.3	35.2	3.2	5.5	23.6	69.8
太阳能发	20	159	205	137	22	1.7	18.5	20.5	14.7	2.3	57.7
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	145	791	298	343	155	31.5	246.3	51.9	93.4	50.0	473.1

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华东电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	上海	江苏	浙江	安徽	福建	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	96	373	162	353	74	21.6	138.1	71.7	164.3	37.9	433.6
其中：燃	1	131	79	302	49	0.4	58.5	35.5	136.2	24.5	255.0
其中：燃	88	214	24	1		17.5	62.8	3.1	0.1	0.0	83.5
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		12	31	11	5	0.0	8.0	18.2	6.4	3.0	35.6
其中：其	7	16	28	39	20	3.6	8.9	14.9	21.6	10.5	59.5
水电		0.01	7	2	22	0.0	0.0	1.2	0.3	4.8	6.4
核电		225	250			0.0	168.7	195.5	0.0	0.0	364.3
风电		197	26	24	56	0.0	39.4	5.5	4.4	16.1	65.5
太阳能发	32	452	412	345	58	2.8	52.7	41.1	36.9	6.2	139.7
其他		10				0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0
合计	128	1257.01	857	724	210	24.3	399.9	315.1	205.9	65.0	1010.3

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华东电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	上海	江苏	浙江	安徽	福建	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	7	744	106	148	225	3.7	277.1	44.7	71.8	112.4	509.7
其中：燃		333	51	102	205	0.0	148.7	22.9	46.0	102.4	319.9
其中：燃	3	386	22		3	0.6	113.3	2.8	0.0	0.5	117.2

其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃	4	12	26	10	9	3.1	8.0	15.2	5.8	5.4	37.6
其中：其		13	7	36	8	0.0	7.2	3.7	20.0	4.2	35.1
水电		150	12	16	41	0.0	18.3	2.1	2.7	9.0	32.0
核电					109	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	81.5
风电		130	15	43	69	0.0	26.0	3.2	7.8	19.9	56.9
太阳能发	29	386	639	758	79	2.5	45.0	63.8	81.2	8.4	200.8
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	36	1410	772	965	523	6.2	366.3	113.8	163.5	231.2	880.9

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华东电网 2016 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	上海	江苏	浙江	安徽	福建	上海	江苏	浙江	安徽	福建	合计
火电	11	380.3	64	301	33	4.7	173.3	34.3	136.2	17.3	365.9
其中：燃		137		296		0.0	61.2	0.0	133.5	0.0	194.6
其中：燃	3	86.6				0.6	25.4	0.0	0.0	0.0	26.0
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		0.6	3		1	0.0	0.4	1.8	0.0	0.6	2.8
其中：其	8	156.1	61	5	32	4.1	86.4	32.5	2.8	16.7	142.6
水电		0.4	177	5	6	0.0	0.0	30.9	0.8	1.3	33.1
核电					218	0.0	0.0	0.0	0.0	162.9	162.9
风电	20	94.9	27	45	62	4.1	19.0	5.8	8.2	17.9	54.9
太阳能发	15	169.8	228	153	20	1.3	19.8	22.8	16.4	2.1	62.3

其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	46	645.4	496	504	339	10.2	212.2	93.7	161.6	201.6	679.2

数据来源：新增电厂容量来源于《2017 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华东电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新增 机组发电量	2019 当年新增 机组发电量	2018 当年新增 机组发电量	2017 当年新增 机组发电量	2019-2020 年间 新增机组发电量	2018-2020 年间 新增机组发电量	2017-2020 年间 新增机组发电量	2016-2020 年间 新增机组发电 量
火电	289.7	332.6	433.6	509.7	622.3	1055.9	1565.6	1931.6
其中：燃煤	154.7	184.6	255.0	319.9	339.3	594.4	914.3	1108.9
其中：燃气	25.8	52.7	83.5	117.2	78.5	162.0	279.2	305.2
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚	0.0	0.0	35.6	37.6	0.0	35.6	73.1	75.9
其中：其他火	109.2	95.3	59.5	35.1	204.5	264.0	299.0	441.6
水电	26.1	13.0	6.4	32.0	39.1	45.5	77.6	110.7
核电	0.0	0.0	364.3	81.5	0.0	364.3	445.7	608.7
风电	163.0	69.8	65.5	56.9	232.7	298.2	355.1	410.0
太阳能发电	59.2	57.7	139.7	200.8	116.9	256.6	457.4	519.8
其他	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
合计	538.0	473.1	1010.3	880.9	1011.1	2021.5	2902.4	3581.6
占 2020 年总发 电量百分比	3.62%	3.18%	6.79%	5.92%	6.80%	13.59%	19.51%	24.07%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

华东电网 2016-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2016-2020 期间新增电厂在 2020 年的发电量	新增电厂样本发电技术构成
燃煤	914.3	30.72%
燃气	279.2	9.38%
燃油	0.0	0.00%
垃圾焚烧发电	73.1	2.46%
其他火电	299.0	10.05%
水电	77.6	2.61%
核电	445.7	14.98%
风电	366.1	12.30%
太阳能发电	519.8	17.47%
其他	1.0	0.03%
合计	2975.8	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到华东电网 2022 年 BM 排放因子为 0.2856。

5.4 华中电网 BM 计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

华中电网 2020 年总发电量

	单位	江西	河南	湖北	湖南	合计
火电	亿 kWh	1199	2400	1243	849	5691
水电	亿 kWh	145	140	1647	574	2506
核电	亿 kWh	0				0
风电	亿 kWh	71	139	82	99	391
太阳能发电	亿 kWh	62	112	65	30	269
其他	亿 kWh				0.5	0.5
合计	亿 kWh	1477	2791	3037	1552.5	8857.5

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

华中电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	江西	河南	湖北	湖南
火电	小时	5144	3330	3851	3761
其中：燃煤	小时	5106	3443	3889	3517
其中：燃气	小时	2806	816	2805	2482
其中：燃油	小时				5421

其中：垃圾焚烧	小时	5822	5946	6000	7648
其中：其他火电	小时	5463	3650	3840	6004
水电	小时	2094	3430	4495	3754
核电	小时				
风电	小时	2104	1536	1881	2028
太阳能发电	小时	917	1055	1013	902
其他	小时				

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

华中电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)				新增电厂发电量 (亿 kWh)				合计
	江西	河南	湖北	湖南	江西	河南	湖北	湖南	
火电	256.4	246	188	5	134.8	81.1	70.9	3.0	289.8
其中：	138	148	138		70.5	51.0	53.7	0.0	175.1
其中：	1	20	15		0.3	1.6	4.2	0.0	6.1
其中：					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：	117.2	78	34	5	64.0	28.5	13.1	3.0	108.6
水电	12		65	23	2.5	0.0	29.2	8.6	40.4
核电					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	208	724	91	241	43.8	111.2	17.1	48.9	221.0
太阳能	144	121	76	47	13.2	12.8	7.7	4.2	37.9

其他					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	620.4	1091	420	316	194.3	205.0	125.0	64.8	589.0

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华中电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)				新增电厂发电量 (亿 kWh)				合计
	江西	河南	湖北	湖南	江西	河南	湖北	湖南	
火电	0.3	261	324	19	0.2	81.5	125.9	10.3	217.9
其中:		204	301	3	0.0	70.2	117.1	1.1	188.4
其中:		35		1	0.0	2.9	0.0	0.2	3.1
其中:					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:	0.3	23	23	15	0.2	8.4	8.8	9.0	26.4
水电	35	5	6	51	7.3	1.7	2.7	19.1	30.9
核电					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	61	327	76	71	12.8	50.2	14.3	14.4	91.8
太阳能	99	72	125	40	9.1	7.6	12.7	3.6	32.9
其他					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	195.3	665	531	181	29.4	141.0	155.5	47.5	373.4

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华中电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)				新增电厂发电量 (亿 kWh)				合计
	江西	河南	湖北	湖南	江西	河南	湖北	湖南	
火电	205	423	112	33	104.9	138.4	43.7	21.1	308.0
其中:	200	373	104	2	102.1	128.4	40.4	0.7	271.7
其中:		35		1	0.0	2.9	0.0	0.2	3.1
其中:					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:		7	1	13	0.0	4.2	0.6	9.9	14.7
其中:	5	8	7	17	2.7	2.9	2.7	10.2	18.5
水电	16	3	6	29	3.4	1.0	2.7	10.9	18.0
核电					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	62	238	81	100	13.0	36.6	15.2	20.3	85.1
太阳能	120	294	166	135	11.0	31.0	16.8	12.2	71.0
其他					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	403	958	365	297	132.3	207.0	78.5	64.4	482.1

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华中电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)				新增电厂发电量 (亿 kWh)				合计
	江西	河南	湖北	湖南	江西	河南	湖北	湖南	
火电	0	325	119	12	0.0	111.6	44.5	7.6	163.7

其中:		287	73	1	0.0	98.8	28.4	0.4	127.6
其中:		4	19		0.0	0.3	5.3	0.0	5.7
其中:					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中:			2	4	0.0	0.0	1.2	3.1	4.3
其中:		34	25	7	0.0	12.4	9.6	4.2	26.2
水电	11		8	32	2.3	0.0	3.6	12.0	17.9
核电					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	53	135	67	50	11.2	20.7	12.6	10.1	54.6
太阳能	216	428	254	180	19.8	45.2	25.7	16.2	106.9
其他					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	280	888	448	274	33.3	177.4	86.4	46.0	343.2

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

华中电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新 增机组发电	2019 当年新 增机组发电	2018 当年新 增机组发电	2017 当年新 增机组发电	2019-2020 年 间	2018-2020 年 间	2017-2020 年 间
火电	289.8	217.9	308.0	163.7	507.6	815.7	979.3
其中：燃煤	175.1	188.4	271.7	127.6	363.4	635.1	762.7
其中：燃气	6.1	3.1	3.1	5.7	9.2	12.3	18.0
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾	0.0	0.0	14.7	4.3	0.0	14.7	19.0
其中：其他	108.6	26.4	18.5	26.2	135.0	153.5	179.7
水电	40.4	30.9	18.0	17.9	71.3	89.2	107.1

核电	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	221.0	91.8	85.1	54.6	312.7	397.8	452.5
太阳能发电	37.9	32.9	71.0	106.9	70.9	141.9	248.8
其他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	589.0	373.4	482.1	343.2	962.4	1444.6	1787.7
占 2020 年总	6.65%	4.22%	5.44%	3.87%	10.87%	16.31%	20.18%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

华中电网 2017-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2017-2020 年间新增电厂在 2020 年的发电量	新增电厂样本发电技术构成
燃煤	747.0	42.15%
燃气	18.0	1.01%
燃油	0.0	0.00%
垃圾焚烧发电	19.0	1.07%
其他火电	179.7	10.14%
水电	107.1	6.05%
核电	0.0	0.00%
风电	452.5	25.53%
太阳能发电	248.8	14.04%
其他	0.0	0.00%
合计	1772.0	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到华中电网 2022 年 BM 排放因子为 0.3216。

5.5 西北电网 BM 计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

2020 年西北电网总发电量

	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	合计
火电	2084	901	101	1415	3193	7694
水电	128	507	599	22	268	1524
核电						0
风电	95	246	82	194	434	1051
太阳能发电	119	133	167	136	157	712
其他						0
合计	2426	1787	949	1767	4052	10981

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

西北电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆
火电	4234	4550	2572	4411	5260
其中：燃煤	4226	4556	2658	4472	5324

其中：燃气				1769	2170
其中：燃油					
其中：垃圾焚烧发电		7056		4965	3798
其中：其他火电	4585	4267	665	4410	4020
水电	3515	5247	5024	5312	3430
核电					
风电	1748	1904	1474	1653	2153
太阳能发电	1392	1511	1376	1393	1396
其他					

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

西北电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	合计
火电	584	204	0	133	403	247.6	92.8	0.0	59.5	209.7	609.6
其中：燃	561	200		132	374	237.1	91.1	0.0	59.0	199.1	586.3
其中：燃					6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其	23	4		1	23	10.5	1.7	0.0	0.4	9.2	21.9
水电	29	13	0.6	0	70	10.2	6.8	0.3	0.2	24.0	41.5
核电	0					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

风电	344	76	379	260	399	60.1	14.5	55.9	43.0	85.9	259.3
太阳能发	139	57	457	282	180	19.3	8.6	62.9	39.3	25.1	155.3
其他					10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	1096	350	836.6	675	1062.7	337.3	122.7	119.0	141.9	344.7	1065.7

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西北电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	合计
火电	430	0	0	367	298	182.2	0.0	0.0	164.1	157.1	503.4
其中：	417			366	286	176.2	0.0	0.0	163.7	152.3	492.2
其中：						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：	13			1	12	6.0	0.0	0.0	0.4	4.8	11.2
水电	11	15	0.3	0.4	10	3.9	7.9	0.2	0.2	3.4	15.5
核电	0					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	117	12	195	110	65	20.5	2.3	28.7	18.2	14.0	83.7
太阳能	182	81	142	123	96	25.3	12.2	19.5	17.1	13.4	87.6
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	740	108	337.3	600.4	469	231.8	22.4	48.4	199.6	187.9	690.2

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西北电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	合计
火电	389	4	1	101	214	164.9	2.0	0.1	45.2	113.0	325.1
其中：燃	375	1		101	208	158.5	0.5	0.0	45.2	110.7	314.8
其中：燃					1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		1				0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7
其中：其	14	2	1		5	6.4	0.9	0.1	0.0	2.0	9.3
水电	4	61			10	1.4	32.0	0.0	0.0	3.4	36.8
核电						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	59		112	84	74	10.3	0.0	16.5	13.9	15.9	56.6
太阳能发	155	65	208	187	87	21.6	9.8	28.6	26.0	12.1	98.2
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	607	130	321	372	385	198.2	43.8	45.2	85.1	144.5	516.8

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西北电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新增机组发 电量	2019 当年新增机组发 电量	2018 当年新增机组发 电量	2019-2020 年间 新增机组发电量	2018-2020 年间 新增机组发电量
火电	609.6	503.4	325.1	1113.0	1438.1
其中：燃煤	586.3	492.2	314.8	1078.5	1393.3
其中：燃气	1.3	0.0	0.2	1.3	1.5
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧发电	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7
其中：其他火电	21.9	11.2	9.3	33.2	42.5
水电	41.5	15.5	36.8	57.1	93.9
核电	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	259.3	83.7	56.6	343.0	399.6
太阳能发电	155.3	87.6	98.2	242.9	341.1
其他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	1065.7	690.2	516.8	1756.0	2272.8
占 2020 年总发电量百 分比	9.70%	6.29%	4.71%	15.99%	20.70%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

西北电网 2018-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2018-2020 年间新增电厂在 2020 年的发电量	新增电厂样本发电技术构成
燃煤	1317.0	59.96%
燃气	1.5	0.07%
燃油	0.0	0.00%
垃圾发电	0.7	0.03%
其他火电	42.5	1.94%
水电	93.9	4.28%
核电	0.0	0.00%
风电	399.6	18.20%
太阳能发电	341.1	15.53%
其他	0.0	0.00%
合计	2196.4	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到西北电网 2022 年 BM 排放因子为 0.4343。

5.6 南方电网 BM 计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

南方电网 2020 年总发电量

	单位	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	亿 kWh	3425	1032	1354	415	215	6441
水电	亿 kWh	286	615	831	2960	17	4709
核电	亿 kWh	1161	168	0	0	96	1425
风电	亿 kWh	103	106	97	250	6	562
太阳能发电	亿 kWh	74	17	45	50	15	201
其他	亿 kWh					0	0
合计	亿 kWh	5049	1938	2327	3675	350	13338

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

南方电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	广东	广西	贵州	云南	海南
火电	小时	3740	4492	3883	2721	4063
其中：燃煤	小时	3947	4655	3883	2447	4936
其中：燃气	小时	2976	1971		4497	1671
其中：燃油	小时					
其中：垃圾焚烧发	小时	6017	6685	5670	3498	5349
其中：其他火电	小时	5999	3983	3808	4629	5914
水电	小时	1479	3714	3631	4221	972
核电	小时	7194	7752			7356
风电	小时	2096	2744	2049	2857	1984
太阳能发电	小时	1020	1085	1032	1332	1061

其他

小时

1000

909

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

南方电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	广东	广西	贵州	云南	海南	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	741	49	6	5	98	249.7	16.6	33.7	2.3	17.2	319.6
其中：燃	300	2	81			118.4	0.9	31.5	0.0	0.0	150.8
其中：燃	441	15			96	131.2	3.0	0.0	0.0	16.0	150.2
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其		32	6	5	2	0.0	12.7	2.3	2.3	1.2	18.5
水电		69	13	340		0.0	25.6	4.7	143.5	0.0	173.9
核电						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	111	354	149	26		23.3	97.1	30.5	7.4	0.0	158.4
太阳能发	189	72	547	2		19.3	7.8	56.5	0.3	0.0	83.8
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	1041	544	715	373	98	292.2	147.2	125.4	153.5	17.2	735.6

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

南方电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	广东	广西	贵州	云南	海南	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	480	11	105	0	46	187.1	4.4	40.6	0.0	7.7	239.8
其中：燃	235		81			92.8	0.0	31.5	0.0	0.0	124.2
其中：燃	174				46	51.8	0.0	0.0	0.0	7.7	59.5
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：其	71	11	24			42.6	4.4	9.1	0.0	0.0	56.1
水电			5	92		0.0	0.0	1.8	38.8	0.0	40.6
核电	284	29				204.3	22.5	0.0	0.0	0.0	226.8
风电	31	90	78	7		6.5	24.7	16.0	2.0	0.0	49.2
太阳能发	104	10	45	33	7	10.6	1.1	4.6	4.4	0.7	21.5
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	899	140	233	132	53	408.5	52.6	63.0	45.2	8.4	577.9

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

南方电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)					新增电厂发电量 (亿 kWh)					
	广东	广西	贵州	云南	海南	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	484	119	0	0	0	147.4	55.0	0.0	0.0	0.0	202.4
其中：燃	35	105				13.8	48.9	0.0	0.0	0.0	62.7
其中：燃	449					133.6	0.0	0.0	0.0	0.0	133.6

其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		2				0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3
其中：其		12				0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	4.8
水电	90	5		392	40	13.3	1.9	0.0	165.5	3.9	184.5
核电	284					204.3	0.0	0.0	0.0	0.0	204.3
风电	2	61	15	0		0.4	16.7	3.1	0.0	0.0	20.2
太阳能发	34	30	11	1	16	3.5	3.3	1.1	0.1	1.7	9.7
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	894	215	26	393	56	368.9	76.8	4.2	165.6	5.6	621.2

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

南方电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	广东	广西	贵州	云南	海南	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	0	51	0	0	0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	16.4
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：燃		21				0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.1
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		1				0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7
其中：其		29				0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	11.6
水电	35		31	115	20	5.2	0.0	11.3	48.5	1.9	66.9
核电	109					78.4	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4
风电	29	82	31	53		6.1	22.5	6.4	15.1	0.0	50.1

太阳能发	23	6	19	6	3	2.3	0.7	2.0	0.8	0.3	6.1
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	196	139	81	174	23	92.0	39.5	19.6	64.5	2.3	217.8

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

南方电网 2016 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）					新增电厂发电量（亿 kWh）					
	广东	广西	贵州	云南	海南	广东	广西	贵州	云南	海南	合计
火电	60	528	318	0	0	23.7	238.9	123.5	0.0	0.0	386.1
其中：燃	60	402	318			23.7	187.1	123.5	0.0	0.0	334.3
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：燃						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃		6				0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	4.0
其中：其		120				0.0	47.8	0.0	0.0	0.0	47.8
水电	96	14	9	180		14.2	5.2	3.3	76.0	0.0	98.6
核电	109	217			65	78.4	168.2	0.0	0.0	47.8	294.4
风电	16	35	32	97		3.4	9.6	6.6	27.7	0.0	47.2
太阳能发	19	4		12	1	1.9	0.4	0.0	1.6	0.1	4.1
其他						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	300	798	359	289	66	121.6	422.4	133.3	105.3	47.9	830.5

数据来源：新增电厂容量来源于《2017 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

南方电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新	2019 当年新	2018 当年新	2017 当年新	2016 当年新	2019-2020 年 新增机组发	2018-2020 年 新增机组发	2017-2020 年 新增机组发	2016-2020 年 新增机组发
火电	319.6	239.8	202.4	16.4	386.1	559.3	761.8	778.1	1164.2
其中：燃煤	150.8	124.2	62.7	0.0	334.3	275.0	337.7	337.7	672.0
其中：燃气	150.2	59.5	133.6	4.1	0.0	209.7	343.3	347.5	347.5
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾	0.0	0.0	1.3	0.7	4.0	0.0	1.3	2.0	6.0
其中：其他	18.5	56.1	4.8	11.6	47.8	74.6	79.4	91.0	138.8
水电	173.9	40.6	184.5	66.9	98.6	214.5	399.0	465.9	564.6
核电	0.0	226.8	204.3	78.4	294.4	226.8	431.1	509.5	804.0
风电	158.4	49.2	20.2	50.1	47.2	207.5	227.8	277.8	325.1
太阳能发电	83.8	21.5	9.7	6.1	4.1	105.3	115.0	121.0	125.1
其他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	735.6	577.9	621.2	217.8	830.5	1313.5	1934.6	2152.5	2983.0
占 2020 年总	5.51%	4.33%	4.66%	1.63%	6.23%	9.85%	14.50%	16.14%	22.36%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

南方电网 2016-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2016-2020 年间新增电厂在 2020 年的发电量	新增电厂样本发电技术构成
--	------------------------------	--------------

燃煤	457.0	17.13%
燃气	347.5	13.03%
燃油	0.0	0.00%
垃圾发电	2.0	0.08%
其他火电	91.0	3.41%
水电	515.9	19.34%
核电	804.0	30.14%
风电	325.1	12.19%
太阳能发电	125.1	4.69%
其他	0.0	0.00%
合计	2667.5	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到南方电网 2022 年 BM 排放因子为 0.1709。

5.7 西南电网 BM 计算过程和结果

第一步：确定新增电厂样本

西南电网 2020 年总发电量

	单位	重庆	四川	合计
火电	亿 kWh	538	513	1051
水电	亿 kWh	281	3541	3822
核电	亿 kWh			0
风电	亿 kWh	14	86	100
太阳能发电	亿 kWh	4	27	31
其他	亿 kWh			0
合计	亿 kWh	837	4167	5004

数据来源：《2021 中国电力年鉴》

西南电网 2020 年发电机组平均利用小时数

	单位	重庆	四川
火电	小时	3403	3247
其中：燃煤	小时	3352	2974
其中：燃气	小时	2795	2064
其中：燃油	小时		
其中：垃圾焚烧发	小时	6579	6811
其中：其他火电	小时	5984	5400
水电	小时	3730	4571
核电	小时		
风电	小时	2149	2537
太阳能发电	小时	655	1466

其他

小时

数据来源：火电、燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电、其他火电、水电、核电、风电、太阳能发电来源于《二〇二〇年电力工业统计资料汇编》；“其他”根据《2021 中国电力年鉴》中的发电量及装机容量反推。

西南电网 2020 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）		新增电厂发电量（亿 kWh）		
	重庆	四川	重庆	四川	合计
火电	16	35	9.6	18.4	28.0
其中：燃煤			0.0	0.0	0.0
其中：燃气		3	0.0	0.6	0.6
其中：燃油			0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧			0.0	0.0	0.0
其中：其他火电	16	33	9.6	17.8	27.4
水电	4	413	1.5	188.8	190.3
核电			0.0	0.0	0.0
风电	28	100	6.0	25.4	31.4
太阳能发电	4	3	0.3	0.4	0.7
其他			0.0	0.0	0.0
合计	52	551	17.3	233.0	250.4

数据来源：新增电厂容量来源于《2021 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西南电网 2019 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)		新增电厂发电量 (亿 kWh)		
	重庆	四川	重庆	四川	合计
火电	5	25	3.1	12.2	268
其中：燃煤		3	0	0.9	224.9
其中：燃气			0	0	3.3
其中：燃油			0	0	0
其中：垃圾焚烧			0	0	0
其中：其他火电	5	22	3.1	11.4	39.8
水电	6	27	2	11.6	43.5
核电			0	0	0
风电	18	66	3.6	16.8	110
太阳能发电	22	7	1.3	1.1	37.4
其他			0	0	0
合计	51	125	10	41.8	458.9

数据来源：新增电厂容量来源于《2020 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西南电网 2018 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量 (万 kW)		新增电厂发电量 (亿 kWh)		
	重庆	四川	重庆	四川	合计
火电	30	30	18.0	11.9	29.9
其中：燃煤		16	0.0	4.8	4.8

其中：燃气	1	2	0.3	0.4	0.7
其中：燃油			0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧	6	2	3.9	1.4	5.3
其中：其他火电	23	10	13.8	5.4	19.2
水电	14	155	5.2	70.9	76.1
核电			0.0	0.0	0.0
风电	19	47	4.1	11.9	16.0
太阳能发电	27	48	1.8	7.0	8.8
其他			0.0	0.0	0.0
合计	90	280	29.1	101.7	130.8

数据来源：新增电厂容量来源于《2019 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西南电网 2017 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）		新增电厂发电量（亿 kWh）		
	重庆	四川	重庆	四川	合计
火电	18	22	7.4	13.9	21.3
其中：燃煤	13		4.4	0.0	4.4
其中：燃气			0.0	0.0	0.0
其中：燃油			0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧	1	14	0.7	9.5	10.2
其中：其他火电	4	8	2.4	4.3	6.7
水电	74	602	27.6	275.2	302.8
核电			0.0	0.0	0.0

风电	14	126	3.0	32.0	35.0
太阳能发电	13	30	0.9	4.4	5.2
其他			0.0	0.0	0.0
合计	119	780	38.9	325.4	364.3

数据来源：新增电厂容量来源于《2018 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西南电网 2016 当年新增电厂及其在 2020 年的发电量

	新增电厂容量（万 kW）		新增电厂发电量（亿 kWh）		
	重庆	四川	重庆	四川	合计
火电	132.5	30	47.9	15.8	63.6
其中：燃煤	120	3	40.2	0.9	41.1
其中：燃气			0.0	0.0	0.0
其中：燃油			0.0	0.0	0.0
其中：垃圾焚烧	2.7	2	1.8	1.4	3.1
其中：其他火电	9.8	25	5.9	13.5	19.4
水电	10.6	308	4.0	140.8	144.7
核电			0.0	0.0	0.0
风电	10	68	2.1	17.3	19.4
太阳能发电	0.9	83	0.1	12.2	12.2
其他			0.0	0.0	0.0
合计	154	489	54.0	186.0	240.0

数据来源：新增电厂容量来源于《2017 中国电力年鉴》；新增电厂发电量根据容量及平均利用小时数计算得到

西南电网 2020 年及以前新增电厂在 2020 年的发电量及样本确定表

	2020 当年新 增机组发电 量	2019 当年新 增机组发电 量	2018 当年新 增机组发电 量	2017 当年新 增机组发电 量	2016 当年新 增机组发电 量	2019-2020 新增机组发 电量	2018-2020 新增机组发 电量	2017-2020 新增机组发 电量	2016-2020 新增机组发 电量
火电	28.0	15.8	29.9	21.3	63.6	43.8	73.7	95.0	158.6
其中：燃煤	0.0	0.9	4.8	4.4	41.1	0.9	5.7	10.0	51.1
其中：燃气	0.6	0.0	0.7	0.0	0.0	0.6	1.3	1.3	1.3
其中：燃油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其中：垃圾	0.0	0.0	5.3	10.2	3.1	0.0	5.3	15.5	18.6
其中：其他	27.4	14.9	19.2	6.7	19.4	42.3	61.4	68.1	87.5
水电	190.3	14.6	76.1	302.8	144.7	204.9	280.9	583.7	728.4
核电	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
风电	31.4	20.6	16.0	35.0	19.4	52.0	68.0	103.0	122.4
太阳能发电	0.7	2.5	8.8	5.2	12.2	3.2	12.0	17.2	29.5
其他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合计	250.4	53.4	130.8	364.3	240.0	303.8	434.6	798.9	1038.9
占 2020 年总 发电量百分 比	5.00%	1.07%	2.61%	7.28%	4.80%	6.07%	8.69%	15.96%	20.76%

第二步：计算新增电厂样本的发电技术构成

华中电网 2016-2020 年间新增电厂样本的发电技术构成

	2016-2020 年间新增电厂在 2020 年的发电	新增电厂样本发电技术构成
燃煤	13.0	1.30%
燃气	1.3	0.13%
燃油	0.0	0.00%
垃圾焚烧发电	18.6	1.86%
其他火电	87.5	8.74%
水电	728.4	72.79%
核电	0.0	0.00%
风电	122.4	12.23%
太阳能发电	29.5	2.94%
其他	0.0	0.00%
合计	1000.7	100.00%

第三步：计算电网 BM 排放因子

根据新增电厂样本发电技术构成以及燃煤、燃气、燃油、垃圾焚烧发电商业化最佳技术的单位电量排放因子，按公式（1）计算得到西南电网 2022 年 BM 排放因子为 0.0328。