

2021 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告

一、全国可再生能源电力发展总体情况

截至 2021 年底，全国可再生能源发电累计装机容量 10.63 亿千瓦，同比增长约 13.8%，占全部电力装机的 44.8%；其中，水电装机 3.91 亿千瓦（抽水蓄能 0.36 亿千瓦）、风电装机 3.28 亿千瓦、光伏发电装机 3.06 亿千瓦、生物质发电装机 3798 万千瓦。2021 年，全国可再生能源发电量达 2.48 万亿千瓦时，占全部发电量的 29.7%；其中水电发电量 1.34 万亿千瓦时，占全部发电量的 16.0%；风电发电量 6556 亿千瓦时，占全部发电量的 7.8%；光伏发电量 3259 亿千瓦时，占全部发电量的 3.9%；生物质发电量 1637 亿千瓦时，占全部发电量的 2.0%。

二、各省（区、市）可再生能源电力消纳责任权重完成情况

2021 年全国可再生能源电力实际消纳量为 24446 亿千瓦时，占全社会用电量比重 29.4%，同比提高 0.6 个百分点；全国非水电可再生能源电力消纳量为 11398 亿千瓦时，占全社会用电量比重为 13.7%，同比增长 2.3 个百分点。

根据《国家发展改革委 国家能源局关于 2021 年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》（发改能源〔2021〕704 号）公布的 2021 年各省（自治区、直辖市）可再生能源电力消纳责任权重，综合考虑各省本地生产、本地利用以及外来电力消纳情况，经核算，除西藏免除考核外，全国 28 个省（自治区、直辖市）完成了国家能源主管部门下达的最低总量消纳责任权重，

甘肃和新疆可再生能源电力总量消纳实际完成情况较最低消纳责任权重分别低 2.6 个和 1.8 个百分点；全国 29 个省（自治区、直辖市）完成了国家能源主管部门下达的最低非水电消纳责任权重，新疆非水电可再生能源电力消纳实际完成情况较最低消纳责任权重低 0.6 个百分点。

据统计，30 个省（区、市）中，可再生能源电力消纳占全社会用电量的比重超过 80% 以上的 1 个、40-80% 的 7 个、20-40% 的 12 个、10-20% 的 10 个；非水电可再生能源电力消纳占全社会用电量的比重超过 20% 以上的 7 个、10-20% 的 15 个、5-10% 的 7 个、5% 以下的 1 个。2021 年可再生能源电力消纳总量责任权重完成情况如表 1，2021 年可再生能源电力消纳非水电责任权重完成情况如表 2。

表 1 2021 年可再生能源电力消纳总量责任权重完成情况

省（区、市）	实际消纳量 （亿千瓦时）	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出 下达最低权重指标 的百分点
四川	2633	80.4%	-1.4	74.0%	6.4
云南	1657	77.5%	-3.1	75.0%	2.5
青海	662	77.1%	-7.6	69.5%	7.6
甘肃	701	46.9%	-5.6	49.5%	-2.6
湖南	1000	46.4%*	-0.7	45.0%	1.4
重庆	610	45.5%	-5.9	43.5%	2.0
广西	964	43.1%	-0.2	43.0%	0.1
湖北	1026	41.5%	-1.7	37.0%	4.5
贵州	629	36.1%	-4.6	35.5%	0.6
上海	558	31.9%	-3.7	31.5%	0.4
吉林	252	29.9%	-0.4	28.0%	1.9
江西	546	29.3%	4.1	26.5%	2.8

省（区、市）	实际消纳量 （亿千瓦时）	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出 下达最低权重指标的 百分点
河南	1058	29.0%	7.4	21.5%	7.5
广东	2281	29.0%*	-4.1	29.0%	0.0
宁夏	334	28.8%	2.1	24.0%	4.8
陕西	525	26.7%	1.8	25.0%	1.7
山西	649	24.9%	6.1	20.0%	4.9
内蒙古	954	24.1%	3.0	20.5%	3.6
黑龙江	254	23.3%	-0.1	22.0%	1.3
新疆	712	20.2%	-0.3	22.0%	-1.8
北京	244	19.8%	3.4	18.0%	1.8
天津	191	19.5%	3.4	17.0%	2.5
安徽	524	19.3%	1.7	16.0%	3.3
辽宁	492	19.1%	1.9	15.5%	3.6
福建	539	19.0%*	0.0	19.0%	0.0
浙江	1042	18.9%	-0.7	18.5%	0.4
江苏	1321	18.6%	1.8	16.5%	2.1
河北	756	17.6%	3.4	16.5%	1.1
海南	71	17.5%	1.3	16.0%	1.5
山东	1167	15.8%	3.4	13.0%	2.8
西藏	95	94.1%	7.0	不考核	不考核
全国	24446	29.4%	0.6		
备注： 1.湖南计入贵州点对网 45.5 亿千瓦时水电； 2.福建省加上了安徽省转让的 36 亿千瓦时可再生能源总量超额消纳量； 3.广东省加上了云南省转让的 49 亿千瓦时可再生能源总量超额消纳量。					

表 2 2021 年可再生能源电力消纳非水电责任权重完成情况

省（区、市）	实际消纳量 （亿千瓦时）	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出下 达最低权重指标的百 分点
青海	251	29.3%	3.9	24.5%	4.8
宁夏	303	26.2%	4.8	22.0%	4.2
山西	610	23.4%	6.6	19.0%	4.4
黑龙江	253	23.2%	1.7	20.0%	3.2
内蒙古	890	22.5%	3.0	19.5%	3.0
河南	780	21.4%	7.7	18.0%	3.4
吉林	177	21.0%	-0.3	21.0%	0.0
北京	239	19.4%	3.3	17.5%	1.9
甘肃	283	18.9%	1.1	18.0%	0.9
天津	181	18.4%	3.3	16.0%	2.4

省（区、市）	实际消纳量 （亿千瓦时）	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出下 达最低权重指标的百 分点
陕西	352	17.9%	4.3	15.0%	2.9
河北	721	16.8%	3.3	16.0%	0.8
安徽	434	16.0%	2.4	14.0%	2.0
云南	321	15.0%*	-0.1	15.0%	0.0
山东	1100	14.9%	3.5	12.5%	2.4
湖南	302	14.0%	2.9	13.5%	0.5
辽宁	361	14.0%	0.4	13.5%	0.5
江西	244	13.1%	2.5	12.0%	1.1
江苏	859	12.1%	3.1	10.5%	1.6
新疆	420	11.9%	1.0	12.5%	-0.6
广西	255	11.4%	2.5	10.0%	1.4
湖北	269	10.9%	1.8	10.0%	0.9
贵州	171	9.8%	2.5	8.5%	1.3
海南	38	9.4%	2.0	8.0%	1.4
福建	258	9.1%*	1.8	7.5%	1.6
浙江	474	8.6%	1.1	8.5%	0.1
四川	233	7.1%	1.0	6.0%	1.1
广东	448	5.7%	0.3	5.0%	0.7
上海	91	5.2%	0.4	4.0%	1.2
重庆	58	4.3%	0.1	4.0%	0.3
西藏	21	20.8%	-0.8	不考核	不考核
全国	11398	13.7%	2.3		
备注： 1.福建省加上了安徽省转让的 30 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量； 2.云南省加上了广东省转让的 28 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量。					

三、全国重点地区风电、光伏年可利用小时数情况

表 3 2021 年全国风电重点地区年利用小时数情况

省（区）	资源区	地区	2020 年实际 利用小时数	2021 年实际 利用小时数	实际利用 小时数增 加值
内蒙古	I 类	除赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市以外其他地区	2318	2626	308
	II 类	赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市	2378	2407	29
新疆	I 类	乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族 自治州、克拉玛依市、石河 子市	2616	2781	165
	III 类	除乌鲁木齐市、伊犁哈萨克 族自治州、克拉玛依市、石 河子市以外其他地区	2178	2241	63
甘肃	II 类	嘉峪关市、酒泉市	2016	2153	137
	III 类	除嘉峪关市、酒泉市以外其 他地区	1638	1861	223
宁夏	III 类	宁夏	1653	2018	365
黑龙江	III 类	鸡西市、双鸭山市、七台河 市、绥化市、伊春市、大兴 安岭地区	2255	2063	-192
	IV 类	黑龙江省其他地区	2270	2254	-16
吉林	III 类	白城市、松原市	2302	2280	-22
	IV 类	吉林省其他地区	2355	2427	72
辽宁	IV 类	辽宁	2243	2293	50
河北	II 类	张家口市	2032	1995	-37
山西	IV 类	忻州市、朔州市、大同市	1750	2317	567

表 4 2021 年全国光伏重点地区年利用小时数情况

省（区）	资源区	地区	2020 年实际 利用小时数	2021 年实际 利用小时数	实际利用 小时数增 加值
内蒙古	I 类	除赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市以外其他地区	1626	1568	-58
	II 类	赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市	1619	1562	-57
新疆	I 类	哈密、塔城、阿勒泰、 克拉玛依	1655	1597	-58
	II 类	除 I 类外其他地区	1414	1455	41
甘肃	I 类	嘉峪关、武威、张掖、酒泉、 敦煌、金昌	1535	1562	27
	II 类	除 I 类外其他地区	1263	1389	126
青海	I 类	海西	1436	1474	38
	II 类	除 I 类外其他地区	1387	1248	-139
宁夏	I 类	宁夏	1390	1471	81
陕西	II 类	榆林、延安	1466	1455	-11
黑龙江	II 类	黑龙江	1507	1503	-4
吉林	II 类	吉林	1477	1537	60
辽宁	II 类	辽宁	1388	1327	-61
河北	II 类	承德、张家口、唐山、 秦皇岛	1485	1343	-142
山西	II 类	忻州、朔州、大同	1470	1424	-46

四、全国清洁能源消纳利用情况

2021 年，全国及重点省份清洁能源消纳利用情况良好。2021 年，全国风电平均利用率 96.9%，同比提升 0.4 个百分点；尤其是湖南、甘肃和新疆，风电利用率同比显著提升，湖南风电利用率 99%、甘肃风电利用率 95.9%，新疆风电利用率 92.7%、同比分别提升 4.5、2.3、3.0 个百分点。2021 年，全国光伏发电利用率 98%，与上年基本持平。新疆、西藏等地光伏消纳水平显著提升，光伏利用率同比分别提升 2.8 和 5.6 个百分点。全国主要流域水能利用率约 97.9%，同比提高 1.5 个百分点。

表 5 2021 年全国风电并网消纳情况

	2020 年实际利用率	2021 年实际利用率
全国	96.5%	96.9%
北京	99.7%	100.0%
天津	99.8%	100.0%
河北	95.3%	95.4%
山西	97.0%	97.5%
山东	96.8%	98.5%
蒙西	93.0%	91.1%
蒙东	97.7%	97.6%
辽宁	99.0%	98.0%
吉林	97.6%	97.1%
黑龙江	99.5%	98.1%
上海	100.0%	100.0%
江苏	100.0%	100.0%
浙江	100.0%	100.0%
安徽	100.0%	100.0%
福建	100.0%	100.0%
江西	100.0%	99.9%
河南	99.8%	98.3%
湖北	100.0%	100.0%
湖南	94.5%	99.0%
重庆	100.0%	100.0%
四川	100.0%	100.0%

	2020 年实际利用率	2021 年实际利用率
陕西	96.7%	97.7%
甘肃	93.6%	95.9%
青海	95.3%	89.3%
宁夏	97.8%	97.6%
新疆	89.7%	92.7%
西藏	100.0%	100.0%
广东	100.0%	100.0%
广西	100.0%	100.0%
海南	100.0%	100.0%
贵州	99.7%	99.5%
云南	99.4%	99.9%

表 6 2021 年全国光伏并网消纳情况

	2020 年实际利用率	2021 年实际利用率
全国	98.0%	98.0%
北京	100.0%	100.0%
天津	100.0%	99.9%
河北	98.7%	98.2%
山西	97.0%	99.1%
山东	99.0%	99.1%
蒙西	96.4%	96.5%
蒙东	99.6%	99.4%
辽宁	100.0%	99.6%
吉林	98.8%	98.9%
黑龙江	100.0%	99.6%
上海	100.0%	100.0%
江苏	100.0%	100.0%
浙江	100.0%	100.0%
安徽	100.0%	100.0%
福建	100.0%	100.0%
江西	100.0%	100.0%
河南	100.0%	99.9%
湖北	100.0%	100.0%
湖南	99.9%	100.0%
重庆	100.0%	100.0%
四川	100.0%	100.0%
陕西	97.1%	98.0%
甘肃	97.8%	98.5%
青海	92.0%	86.2%

	2020 年实际利用率	2021 年实际利用率
宁夏	97.5%	97.5%
新疆	95.4%	98.3%
西藏	74.6%	80.2%
广东	100.0%	100.0%
广西	100.0%	100.0%
海南	100.0%	100.0%
贵州	99.4%	99.6%
云南	99.5%	99.8%

表 7 2021 年全国主要流域水电利用情况

主要流域	2020 年有效水能利用率	2021 年有效水能利用率
金沙江	99.20%	99.99%
雅砻江	93.54%	96.96%
大渡河	86.81%	92.83%
乌江	98.34%	99.75%
长江干流上游	99.85%	99.97%
黄河干流上游	93.14%	99.73%
南盘江-红水河	99.26%	99.61%
澜沧江	99.88%	99.95%

五、直流特高压线路输送可再生能源情况

2021 年，17 条直流特高压线路年输送电量 4887 亿千瓦时，其中可再生能源电量 2871 亿千瓦时，同比提高 18.3%，可再生能源电量占全部直流特高压线路总输送电量的 58.7%。国家电网运营的 13 条直流特高压线路总输送电量 4048 亿千瓦时，其中可再生能源电量 2032 亿千瓦时，占总输送电量的 50.2%；南方电网运营的 4 条直流特高压线路输送电量 839 亿千瓦时，全部为可再生能源电量。

表 8 2021 年直流特高压线路输送电量情况

序号	线路名称	年输送电量 (亿千瓦时)	可再生电量 合计 (亿千瓦时)	可再生能源 占比	占比同比 增长 (百分点)
1	复奉直流	283.0	283.0	100.0%	0.0
2	锦苏直流	361.9	361.9	100.0%	0.0
3	宾金直流	271.6	271.3	99.9%	-0.1
4	天中直流	446.1	159.7	35.8%	-4.9
5	灵绍直流	504.1	116.4	23.1%	6.0
6	祁韶直流	271.9	70.9	26.1%	-1.2
7	雁淮直流	285.7	50.4	17.6%	3.9
8	锡泰直流	185.9	41.6	22.4%	22.1
9	鲁固直流	265.4	101.0	38.0%	20.9
10	昭沂直流	319.6	107.8	33.7%	-13.8
11	吉泉直流	550.6	172.9	31.4%	13.1
12	青豫直流	151.5	148.9	98.3%	-1.7
13	雅湖直流	150.5	146.0	97.0%	/
14	楚穗直流	217.6	217.6	100.0%	0.0
15	普侨直流	156.2	156.2	100.0%	0.0
16	新东直流	237.9	237.9	100.0%	0.0
17	昆柳龙直流	227.1	227.1	100.0%	0.0
全国		4887	2871	58.7%	12.8

注：1-13 项数据为国家电网报送，14-17 项数据为南方电网公司报送。/表示由于线路新投产等原因没有同比数据。

六、国家清洁能源示范省（区）落实情况

浙江。2021 年，全部可再生能源电力消纳量 1042 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 18.9%，同比降低 0.7 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 474 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 8.6%，同比上升 1.1 个百分点。

四川。2021 年，全部可再生能源电力消纳量为 2633 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 80.4%，同比下降 1.4 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 233 亿千瓦时，占本省全社

会用电量的比重为 7.1%，同比上升 1.0 个百分点。

宁夏。2021 年，全部可再生能源电力消纳量为 334 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 28.8%，同比上升 2.1 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 303 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 26.2%，同比上升 4.8 个百分点。

甘肃。2021 年，全部可再生能源电力消纳量为 701 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 46.9%，同比下降 5.6 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 283 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 18.9%，同比上升 1.1 个百分点。

青海。2021 年，全部可再生能源电力消纳量为 662 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 77.1%，同比下降 7.6 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 251 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重约为 29.3%，同比上升 3.9 个百分点。