

《中国新能源发电分析报告2020》发布



7月5日，国网能源研究院有限公司召开2020年第一批基础研究年度报告发布会，来自政府部门、行业协会、能源企业、高等院校、研究机构等200余位领导专家参会。会上发布了2020年版《中国电力供需分析报告》、《中国电源发展分析报告》、《中国新能源发电分析报告》、《国内外电力市场化改革分析报告》四本第一批年度报告。

今日将分享《中国新能源发电分析报告2020》。本报告对2019年中国风电、太阳能发电等新能源发电的开发建设情况、运行消纳情况进行了全面分析总结，汇总了新能源发电技术最新进展，深入分析了新能源发电成本和新能源产业政策，展望了国内外新能源发电发展趋势，并围绕业界关心的热点问题进行分析与探讨，力求对中国新能源发展进行全景式扫描，是新能源领域市面上少有的内容非常全面的报告之一。



发布PPT共享如下：



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

国网能源研究院有限公司成果发布材料（三）

中国新能源发电分析报告 | 2020

中国 北京
2020.7.5



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.



许小宁，国网能源研究院新能源与统计研究所研究员。



王颖，国网能源研究院新能源与统计研究所室主任。

内容简介

本报告对2019年中国风电、太阳能发电等新能源发电的开发建设情况、运行消纳情况进行了全面分析总结，汇总了新能源发电技术最新进展，深入分析了新能源发电成本和新能源产业政策，展望了国内外新能源发电发展趋势，并围绕业界关心的热点问题进行分析与探讨，力求对中国新能源发展进行全景式扫描，是新能源领域市面上少有的内容非常全面的报告之一。

年度特色

- ✓ **加强量化分析。**与往年相比，本年度进一步注重研究方法，增加量化研究的比重，如新能源发电成本地图分析模型等。
- ✓ **提升报告实用性。**报告采用了中国电力企业联合会、中国可再生能源学会风能专委会等多家行业权威机构的统计数据，数据翔实、内容丰富；报告对当前新能源发展的热点问题深入剖析，提出有针对性的措施建议，以期政府部门、电力企业和社会各界提供有价值的决策参考。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

目录 Contents

- 一 2019年我国新能源发展主要特点
- 二 国内外新能源发电发展展望
- 三 新能源发电专题分析



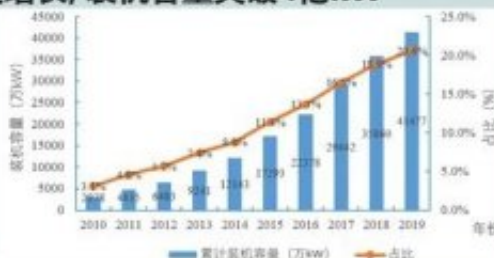
国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

1、2019年我国新能源发电装机持续快速增长，装机容量突破4亿kW

新能源发电装机容量达到4.1亿kW，同比增长16%，占全国总装机容量的比重达到20.6%。

新能源发电新增装机容量5610万千瓦，占全国新增装机一半以上（58%），连续第三年超过火电新增装机。



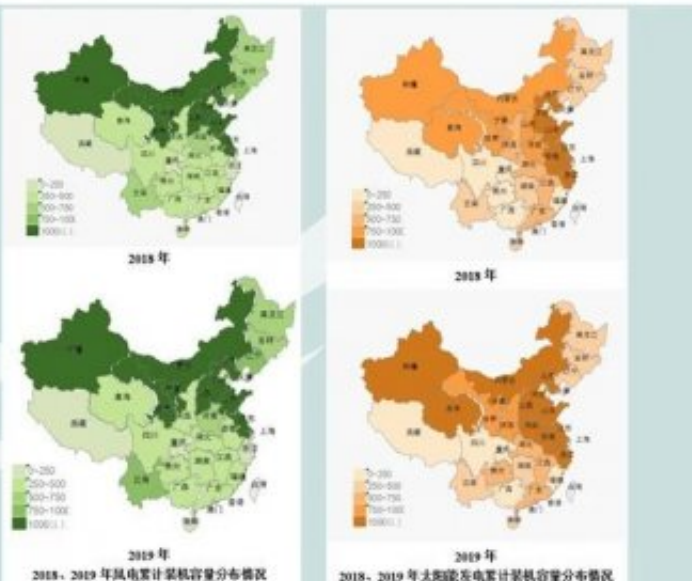
我国电源结构对比



风电新增装机容量持续提升，太阳能发电继续保持稳步增长，分布式光伏发电累计装机容量突破6000万千瓦，海上风电提前一年完成国家“十三五”规划目标。

2、新能源装机布局向消纳较好的地区转移

- ✓ 2019年，“三北”地区风电累计装机占比较2018年下降6个百分点，东中部地区提高了5个百分点。
- ✓ 2019年，东中部太阳能发电装机占比较2018年提高了3.5个百分点，首次超过“三北”地区。



3、21个省（区）新能源发电装机成为第一、第二大电源。

省区	新能源发电装机成为第一、第二大电源的省区																				
	青海	甘肃	宁夏	河北	西藏	内蒙古	新疆	黑龙江	吉林	山西	江西	陕西	辽宁	山东	安徽	河南	江苏	海南	浙江	天津	上海
新能源装机容量占比 (%)	50	42.2	38.4	37.4	33.8	31.3	31.3	27.3	26.6	25.3	24.2	23.6	21.9	21.2	20.7	19.9	19	18.4	15.3	11	7.1
风电装机容量 (万 kW)	462	1297	1116	1639	1	3007	1956	611	557	1251	286	532	832	1354	274	794	1041	29	160	60	81
太阳能装机容量 (万 kW)	1122	924	918	1474	110	1081	1080	274	274	1088	630	939	343	1619	1254	1054	1486	140	1339	143	109

- ✓ 2019年，甘肃、青海的新能源发电装机作为省内第一大电源继续保持领先。
- ✓ 宁夏、河北、西藏、内蒙古、新疆、黑龙江、吉林等19个省（区）的新能源发电装机成为第二大电源。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

4、持续加强新能源并网和送出工程建设

2019年，我国持续加强新能源并网和送出工程建设，集中投产一批省内和跨省跨区输电工程，新能源大范围优化配置能力进一步提升。

加强新能源输送通道和配套工程建设

集中建成准东-皖南、上海庙-山东等特高压交直流工程，建成投运甘肃省河西电网加强工程、陕北风电基地750kV集中送出工程等15项提升新能源消纳能力的省内重点输电工程

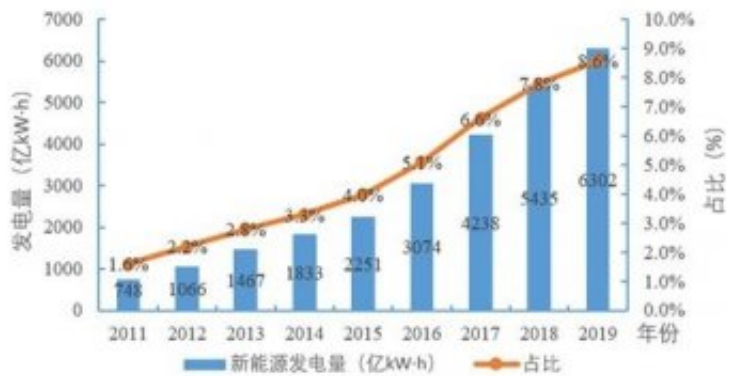


国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

5、新能源发电量和占比持续“双升”

✓ 2019年，我国新能源发电量6302亿kW·h，同比增长16%，占全国总发电量的8.6%，同比提高0.8个百分点。



2011—2019年我国新能源发电量及占比

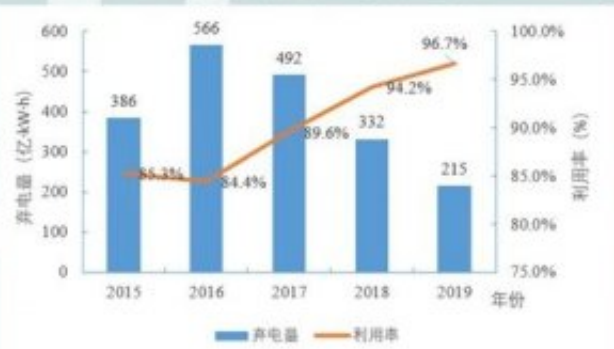


国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

6、新能源利用水平持续提升

2019年，我国新能源消纳矛盾持续缓解，新能源弃电量215亿kW·h，同比降低35.2%，利用率96.7%，同比提升2.5个百分点，提前一年实现新能源利用率95%以上的目标。



2015—2019年我国新能源弃电量和利用率

新能源弃电量下降，利用率提升

我国新能源弃电量
215亿kW·h 同比 ↓ 35.2%

我国新能源利用率
96.7% 同比 ↑ 2.5个百分点

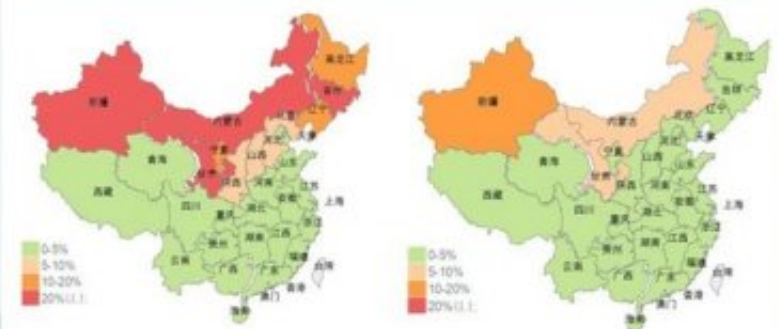


国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

28个省区基本不弃风。

吉林、蒙东2个省区风电利用率升至95%以上。新疆和甘肃风电利用率分别同比提升8.4和9.7个百分点。



2016年

2019年

2016、2019年弃风地区分布情况



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

28个省区基本不弃光。

陕西太阳能发电利用率升至95%以上。新疆、甘肃、西藏太阳能发电利用率同比分别提升7.5、5.5、19.5个百分点。



2016年

2019年

2016、2019年弃光地区分布情况

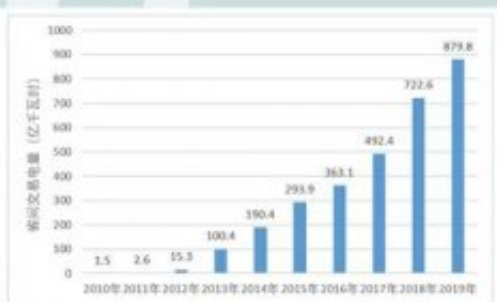


国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

7、新能源市场化交易电量稳步提升

2019年，新能源市场化交易电量1451亿kW·h，同比增长26.2%。其中，新能源省间交易电量达到880亿kW·h，同比增长21.8%。新能源省内市场化交易电量571亿kW·h，同比增长34%。



2010—2019年新能源跨省区交易电量



2017—2019年新能源省内市场化交易电量 (亿 kW·h)



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

8、新能源发电技术及装备取得新突破



大型化成为风电机组发展的主流趋势。2019年，4~5MW机型成为我国陆上风电的主流机型，多家厂商的风机功率已超过5MW。海上风电机组也在不断实现大型化，5MW机组已经成为我国海上风电招标的主流机型，7MW机组已实现商业运行，10MW机组正在加快国产化进程。

晶硅电池片转换效率处于世界领先水平。2019年规模化生产的单晶、多晶电池平均转换效率分别达到22.3%和19.3%。PERC技术成为各类电池制造的主流工艺，平均转换效率高达20%左右，PERC-P型单晶电池转换效率达22.3%。



生物质发电技术总体处于全球先进水平。我国农林生物质锅炉设备在全球处于领跑水平；生活垃圾焚烧炉处于全球并跑水平；生物质直燃发电汽轮机组方面处于全球跟跑水平。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

9、风电、光伏发电成本进一步下降

- ✓ 2019年，我国陆上风电度电成本约0.315~0.565元/(kW·h)，平均度电成本0.393元/(kW·h)。
- ✓ 西北地区度电成本是全国最低水平。
- ✓ 东北、西南大部分地区度电成本相对较低。
- ✓ 受太阳能资源、土地成本、开发成本较高等因素限制，中东部地区光伏发电的度电成本相对较高。

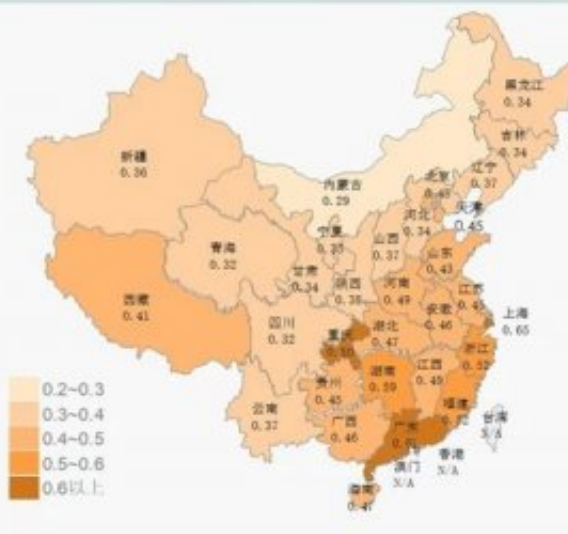




国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

- ✓ 2019年，我国光伏发电度电成本约0.290~0.800元/(kW·h)，平均度电成本为0.389元/(kW·h)。
- ✓ 从我国光伏发电度电成本分布情况可以看出，度电成本具有明显的地区差异，呈现西低东高的趋势。



2019年光伏发电成本地图



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

未来成本预测

- ✓ 预计2020年，我国陆上风电平均度电成本0.287~0.539元/(kW·h)。到2025年，我国陆上风电平均度电成本0.241~0.447元/(kW·h)。
- ✓ 预计2020年，我国光伏度电成本为0.245~0.512元/(kW·h)。到2025年，我国光伏发电度电成本在0.220~0.462元/(kW·h)之间。



2025年我国陆上风电平价上网情况



2025年我国集中式光伏发电平价情况



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

10、新能源产业政策以逐步实现平价、推动高质量发展为导向

- ✓ 2019年政府部门出台了一系列新能源产业政策，内容涉及年度规模管理、项目建设管理、运行消纳、价格补贴等环节。
- ✓ 政策以完善项目规划建设、加速新能源补贴退坡、推进新能源平价上网，建立新能源消纳保障机制为重点，推动新能源由高速发展向高质量发展转变。

2019年中国新能源产业政策

发布时间	政策名称
2019.1.7	《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》
2019.1.22	《国家发展改革委 国家能源局关于规范优先发电优先购电计划管理的通知》
2019.2.1	《国家能源局综合司关于发布2018年度光伏发电市场环境监测评价结果的通知》
2019.3.4	《国家能源局综合司关于发布2019年度风电投资监测预警结果的通知》
2019.4.28	《国家发展改革委关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》
2019.5.10	《国家发展改革委 国家能源局关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》
2019.5.20	《国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于公布2019年第一批风电、光伏发电平价上网项目的通知》
2019.5.21	《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》
2019.5.24	《财政部关于下达可再生能源电价附加补助资金预算的通知》
2019.5.28	《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》
2019.6.4	《国家能源局关于2018年度全国可再生能源电力发展监测评价的通报》



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

Contents

2019年我国新能源发展主要特点

国内外新能源发电发展展望

新能源发电专题分析



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

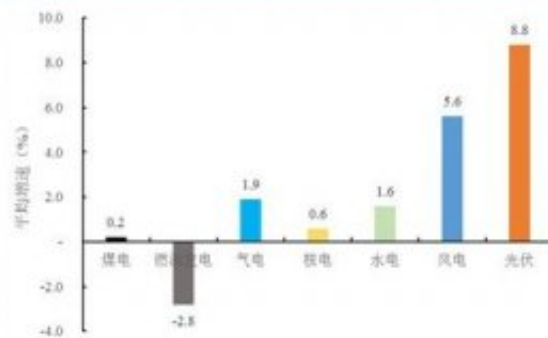
发展展望

✓ 全球新能源发电将保持快速发展

根据国际能源署《世界能源展望2019》，未来新能源仍将是未来发电装机增长最快的电源类型。2018-2040年风电、光伏装机年均增速分别为5.6%、8.8%，发电年均增速分别为6.7%、9.9%，远超燃煤、气电、核电等发电类型。

✓ 光伏发电在2035年前后成为全球装机规模最大的发电类型

预计2035年全球光伏发电装机将达到2476GW，占全球发电装机的21%，成为装机规模最大的发电类型。

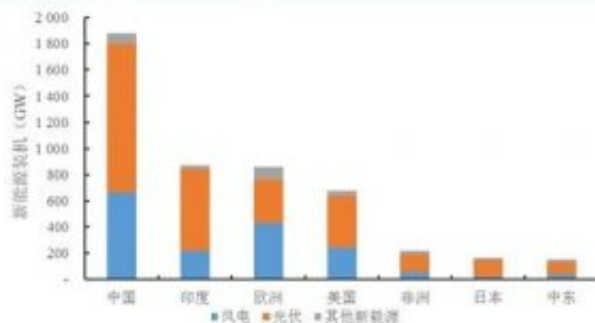


2018—2040年全球各类型发电装机平均增速



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.



2040年全球主要国家和地区新能源发电装机规模预测

✓ 全球新能源继续呈现大国领跑特征，主要集中在 中国、欧洲、印度、美国、日本等国家和地区

预计2040年中国新能源装机将达到1881GW，继续领跑全球，其次分别为印度、欧洲、美国，装机容量分别为869GW、857GW和680GW。

✓ 海上风电发展将提速，成为风电发展重点。

未来五年，海上风电年均装机容量将翻番，预计2030年海上风电年均新增容量将达到20GW，2040年全球海上风电装机容量将达到350GW以上。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

2020-2021年新能源消纳难度可能加大

2020-2021年，受新能源资源、装机容量增长、电力需求增长等边界条件共同影响，新能源消纳情况可能存在一定的不确定性。

- ✓ **系统调节能力提升可能有限。**目前，火电企业效益普遍较差，加之实施火电机组灵活性改造投入较大，灵活性改造动力不足。
- ✓ **新增装机存在不确定性。**受国家补贴政策调整影响，2020、2021年都存在新能源补贴并网“关门”时间，预计相当规模的新能源将集中并网。另外受2020年初疫情影响，新能源发电设备供应、项目建设等都存在一定程度地延误，实际并网规模存在不确定性。
- ✓ **跨省跨区交易组织难度可能增加。**受新能源参与市场化交易补贴计算方式改变、消纳权重指标考核等因素影响，新能源参与跨省区市场化交易意愿下降，可能影响新能源外送电量规模。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

2020-2021年消纳能力测算情况

根据新能源消纳能力初步测算，2020年全国新能源利用率整体可以保持95%以上，但个别省区面临较大压力。预计甘肃、新疆新能源利用率仍低于95%，但均较2019年有所提升；冀北、山西、青海受新增装机规模可能较大等因素影响，新能源利用率可能低于95%；华东、华中地区在春节等负荷低谷时段将首次出现限电情况，但新能源整体利用率仍保持较高水平。

2021年，预计新疆、西藏、冀北随着全社会用电量的稳步提高，新能源消纳矛盾逐步缓解；山西、河南受2020年底风电大规模抢装（新增并网需求超过1000万kW）影响，新能源利用率将分别下降至93.0%、93.7%。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

目录 Contents

— 2019年我国新能源发展主要特点

— 国内外新能源发电发展展望

— 新能源发电专题分析



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

补贴政策调整对新能源发展的影响

从国家可再生能源补贴管理政策调整的趋势来看，总体是积极推动新能源健康可持续发展，确保新增项目的收益，并为尽快解决可再生能源补贴拖欠难题指明了方向。

- ✓ 新增补贴项目规模由新增补贴收入决定，做到新增项目不新欠；
- ✓ 开源节流，通过多种方式增加补贴收入、减少不合规补贴需求，缓解存量项目补贴压力；
- ✓ 凡符合条件的存量项目均纳入补贴清单。

新的补贴管理机制建立后，随着以收定支、新增项目不新欠以及合规项目纳入补贴清单等措施的落地，可再生能源发电项目将具有稳定的收益，为彻底解决可再生补贴资金拖欠问题提供了保障。金融机构可据此作为评估项目的依据，按照市场化原则，对绿色能源予以支持，共同促进可再生能源行业可持续发展。

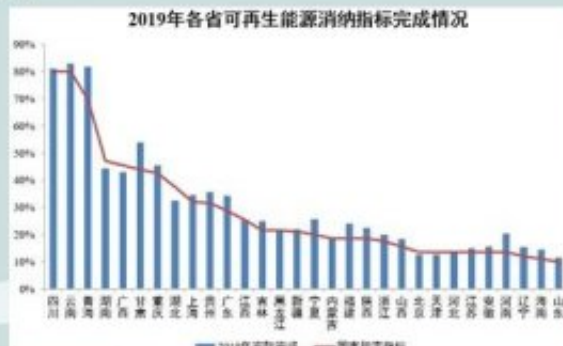


国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

可再生能源消纳责任权重完成情况分析

2019年我国可再生能源消纳责任权重完成情况



- ✓ 21个省区完成非水电可再生能源消纳责任权重。
- ✓ 17个省份非水电可再生能源电力消纳量占全社会用电量比重超出国家规定指标0-3个百分点。
- ✓ 4个省区非水电可再生能源电力消纳量占全社会用电量比重超过国家规定指标3个百分点以上。
- ✓ 9个省区非水电可再生能源电力消纳量占全社会用电量比重低于国家指标要求。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

可再生能源消纳责任权重完成情况分析

影响可再生能源消纳责任权重完成的主要因素

- ✓ **可再生能源发电装机。** 增加本地新能源装机可以增加本地新能源发电量，更有利于完成消纳责任权重，但若超规模发展，可能增加新能源消纳压力。
- ✓ **全社会用电量增长。** 较高的全社会用电量有利于提升新能源消纳空间，但也意味着要承担更多消纳量，在由于自然原因等导致新能源发电量不及预期时，将增加本省完成消纳责任权重的压力。
- ✓ **省间可再生能源交易电量认定。** 跨省区通道可再生能源省间交易电量确定，对于各省可再生能源消纳责任权重完成情况影响重大。可再生能源外送电比例过大，可能导致送端省份消纳责任权重无法完成；外送电比例过小，受端省份消纳责任权重可能无法完成。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

新能源市场化交易促进新能源消纳成效评估

以典型新能源富集省份为例，对新能源消纳的典型交易机制成效进行量化分析

各类新能源市场化交易机制对降低新能源弃电率、提升新能源消纳水平均有一定的效果，但不同机制对于促进新能源消纳的成效有明显差异。

- ✓ 对于大用户直接交易，降低弃电率范围在2.4~3.4个百分点。
- ✓ 对于发电权交易，降低弃电率范围在2.4~6.4个百分点。
- ✓ 对于调峰辅助服务市场化交易，降低弃电率范围在2.2~13.3个百分点。
- ✓ 对于新能源跨省区交易，降低弃电率范围在10.1~12.6个百分点。



国家电网
STATE GRID

国网能源研究院有限公司
STATE GRID ENERGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

新能源市场化交易促进新能源消纳成效评估

完善新能源消纳市场机制的建议

结合我国电力市场建设进程，以及不同交易机制对促进新能源消纳成效的评估，建议下一步重点完善我国调峰辅助服务市场机制与新能源跨省区交易机制，进一步发挥市场机制对于提升新能源消纳能力的作用。

- ✓ 完善调峰辅助服务市场机制，并做好与现货市场设计衔接，激励各类资源为系统提供灵活调节能力。
- ✓ 完善新能源跨省区交易机制，逐步建立相互开放的、跨省区的统一市场机制，促进新能源在更大范围消纳。

省级可再生能源电力消纳保障实施方案设计

编制省级可再生能源电力消纳保障实施方案是各省落实可再生能源消纳保障机制重点工作之一，对于省内各消纳责任主体的可再生能源消纳责任权重分配，可考虑等比例、差额比例、贡献度等三种分配方案。其中，等比例分配方案操作最为简单，体现市场主体公平承担消纳责任权重的原则，适用于大多数省份；差额比例分配方案考虑了不同主体消纳新能源难易程度，适用于市场主体类型多、不同主体新能源消纳能力差异大的省份；贡献度分配方案，适用于市场建设完备阶段、不同用户用电特性差异大的省份。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/159086.html>