



国家电网有限公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA



西北电网 电力市场交易运营和 创新实践 年鉴(2020年)

国家电网有限公司西北分部 编著



陕西新华出版传媒集团
陕西人民出版社



国家电网有限公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

西北电网 电力市场交易运营和 创新实践 年鉴(2020年)

国家电网有限公司西北分部 编著

陕西新华出版传媒集团
陕西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

西北电网电力市场交易运营和创新实践年鉴. 2020 年 / 国家电网有限公司西北分部编著. — 西安: 陕西人民出版社, 2021.5

ISBN 978-7-224-14114-6

I . ①西… II . ①国… III . ①电力市场—市场交易—西北地区—2020—年鉴 IV . ① F426.61-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 077291 号

西北电网电力市场交易运营和创新实践年鉴 (2020 年)

编 著 国家电网有限公司西北分部
出版发行 陕西新华出版传媒集团 陕西人民出版社
(西安市北大街147号 邮编: 710003)
印 刷 北京锋尚制版有限公司
开 本 889 毫米 × 1194 毫米 1/16
印 张 8
字 数 180 千字
版 次 2021 年 5 月第 1 版
印 次 2021 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-224-14114-6
定 价 86.00 元

西北电网电力市场交易运营和创新实践年鉴（2020年）

编 委 会

主 任 张振宇

副 主 任 陈天恩 李 焰 张 瑞 马晓伟 牛拴保
冯水城 何希庆 田海青 米 宁 程方亮

主 编 刘瑞丰

副 主 编 贺元康 祁小芳

编写人员 任 景 杨 楠 刘 静 何 瑜 陈亚军
周庆庆 何方波 王 峰 王 悦 马耀武
梁 超 乔 宁 张 超 宋学强 易炳星
罗 璇 高晓佳 朱珍丽 李 茹 张兴科
裴力耕 胡卫东 王成儒 刘 婷 马成林

目 录

CONTENTS

第一章

01

市场运营环境

西北电网2020年概况	_2
全社会用电量复苏增长	_4
装机结构清洁化迈上新台阶	_7
煤电资源区域整合试点推进	_9
统调发电量持续增长	_11
统调用电负荷创新高	_12
西北电网新能源概况	_14
跨区输电能力增强	_18
电煤经济运行情况	_20
保障新冠疫情防控	_21

第二章

23

省（区）电力市场运营

省网特征及市场特点	_24
上网电量稳步增长	_28
发电市场保持总体均衡	_29
清洁能源上网电量占比提升	_31
跨区跨省外送实现新跨越	_32
售电侧市场化程度持续扩大	_33
发电权交易助力清洁替代	_34
清洁能源实现高效利用	_35
市场规则体系建设持续推进	_37
五省（区）工作亮点和成效	_40
甘肃现货市场试点结算试运行情况	_45

第三章

49

省间电力市场运营

高频次开展区域内省间交易运营	_51
扩大交易规模促进提质增效	_53
跨区直流利用水平稳步提高	_55
实现多周期市场协同运营	_56
清洁能源优化配置规模日益扩大	_57
调峰辅助服务市场作用显著	_60
持续促进黄河清洁能源高质量运营	_62
统筹协调服务五省（区）经济发展	_65
西北外送主力军作用日益显现	_68

第四章

72

2020 年实践创新经验

落实中长期合同“六签”要求	_73
试点合同转让（发电权）连续运营	_75
促进跨区和跨省市场协同运营	_77
推进联络线偏差峰谷平价格浮动	_78
建立新能源省间贡献电量核算方法	_78
服务能源互联网生态圈建设	_79
推进调峰辅助服务市场多元化	_80
省（区）交易管理和实践经验	_82

第五章

89

党建引领

党建+助力打赢疫情防控阻击战	_90
党建+助力打赢援疆援藏脱贫攻坚战	_90
党建+清洁能源实现高质量消纳	_90

第六章

91

市场服务

市场成员注册	_92
信用评价与合规管控	_93
信息发布与市场服务	_94
高质量承办“清洁能源发展与消纳”论坛	_95
协同开展电力市场体系研究	_95
电力市场及新能源政策传递	_96

第七章

101

“十三五”电力市场运营

电网运营效率效益持续提升	_102
体制架构和市场体系逐步健全	_103
市场建设标志成果持续涌现	_108
新能源发展与消纳持续好转	_110
跨区跨省电力外送持续扩大	_113
省间交易助力公司持续增效	_116
融入“十四五”高质量发展新格局	_117

卷后语

119

2022

| 第一章 |

市场运营 环境



西北电网 2020年概况



至2020年底，
西北电网拥有750千伏
及以上变电站

67 座

特高压直流6回，总容量

5400 万千瓦

常规直流3回，总容量

760 万千瓦

背靠背直流1回，容量

111 万千瓦

西北电网包括陕甘青宁新五省（区）电网，是全国六大区域电网之一，地域跨度全国最大。

从电网规模来看，截至2020年年底，西北电网拥有750千伏及以上变电站67座，变电容量超过2亿千伏安；750千伏线路191条，总长度接近2.5万公里。通过10回直流通道向华北、华中、华东、西南等多个区域送电，总容量6271万千瓦。其中，特高压直流6回，总容量5400万千瓦；常规直流3回，总容量760万千瓦；背靠背直流1回，容量111万千瓦。

从新能源装机规模来看，2020年，西北电网新增新能源装机2588万千瓦，同比增长26.2%，与近三年新增装机之和相当；新能源装机达到1.24亿千瓦，占比接近四成。2020年，西北新能源年发电量、发电量占比、利用率均创新高。新能源发电量达1691.89亿千瓦时，同比增长10.42%。新能源发电量占比18.21%，同比增加0.19个百分点。新能源年利用率达到95.7%，同比提高3.4个百分点，标志着西北电网逐步向新能源高效利用新时代迈进。

从电网结构来看，2020年，西北电网形成以甘肃为功率交换枢纽、覆盖五省（区）的750千伏坚强主网架，形成负荷中心多环网供电、电源基地紧密相连、省际之间多回互联的主网架结构。

新疆

通过4回750千伏线路与甘肃相连。

甘肃

通过6回750千伏线路与青海相连，通过4回750千伏线路与宁夏相连，通过4回750千伏线路与陕西相连。

2020年，受新冠肺炎疫情疫情影响，区域内电力市场增速放缓，区域外购电需求不振，西北电网克服黄河水电大发、外送通道受阻等多重不利因素影响，攻坚克难，超额完成各省（区）外送总目标。

西北电网跨区跨省交易情况：

2020年，西北电网完成跨区跨省交易电量2903.5亿千瓦时，同比增长33.9%。比国网省间交易增长率9.5%高出24个百分点，为国网贡献73%的省间交易增量。其中，跨区交易电量完成2491亿千瓦时，同比增长31%；跨省交易电量完成412亿千瓦时，同比增长52%。

2020年各省（区）外送交易电量2781亿千瓦时，完成总目标2600亿千瓦时的107%。各省（区）全部完成外送交易电量目标。陕西（全口径）、甘肃外送电量均首次突破500亿千瓦时；新疆外送交易电量超过1000亿千瓦时；宁夏外送交易电量793亿千瓦时，超过区内售电量703.8亿千瓦时，再造一个省级售电市场。

2020年西北电网供需主要特点如下：

1 全网电力电量基本平衡

青海电网由于黄河来水形势较好，全年电量缺口不大，但随着电源结构日益清洁化，“日盈夜亏、丰余枯缺”等时段性、季节性供应特点也更加明显。2020年，西北电网调度口径年累计用电量6989.89亿千瓦时，同比增长5.06%。陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆年累计用电量均为正增长，分别为5%、9.2%、4.49%、0.52%、5.32%。

2 水电发电量较往年显著增加

2020年，西北电网水电发电量1448.17亿千瓦时，同比增长2.85%；龙羊峡全年入库总水量332.38亿立方米，同比偏多3%，比常年偏多72%。

3 火电发电能力充足

通过加大省间外送、加强省间互济，火电发电量同比实现正增长。2020年，在本地区用电增速放缓的不利形势下，西北地区火电发电量6180.77亿千瓦时，同比增长12.05%，极大缓解了火电的生产经营压力。其中，陕西、甘肃、宁夏、新疆火电均为正增长，增长率分别为8.42%、15.33%、7.11%、16.28%；青海火电发电量为负增长，为-2.04%。

随着特高压昭沂、吉泉直流的投产，新疆与西北联网通道直流群、宁夏直流群规模进一步加大。新能源装机突破1亿千瓦，在总装机中的占比超过39%，高占比新能源电网特性更加明显。大规模火电、风电、光伏持续接入电网，电网运行特性发生深刻转变，西北电网运行进入深度转型期。电网运行安全稳定问题呈现复杂化、多样化趋势，主网架功能从网内互供向支撑直流大规模外送、新能源高比例接入及网内互供转变。

全社会用电量 复苏增长

受新冠肺炎疫情影响，2020年一季度国家电网经营区全社会用电量同比下降7.4%。随着我国经济持续回暖，电力需求稳步回升，二季度、三季度、四季度国家电网经营区全社会用电量分别同比增长3.3%、4.9%、9.6%。

经济运行稳步复苏是用电量增速回升的主要原因。全社会用电量季度增速变化趋势，反映出随着疫情得到有效控制以及国家逆周期调控政策逐步落地，复工复产、复商复市持续取得明显成效，国民经济持续稳定恢复。

2020年，国网经营区域全社会用电量58337亿千瓦时（含跨区网损249亿千瓦时），同比增长2.5%。其中，西北五省（区）全社会用电量7171亿千瓦时，同比增长3.8%，占国家电网经营区域全社会用电量的12.3%。



国网经营区域
全社会用电量

58337

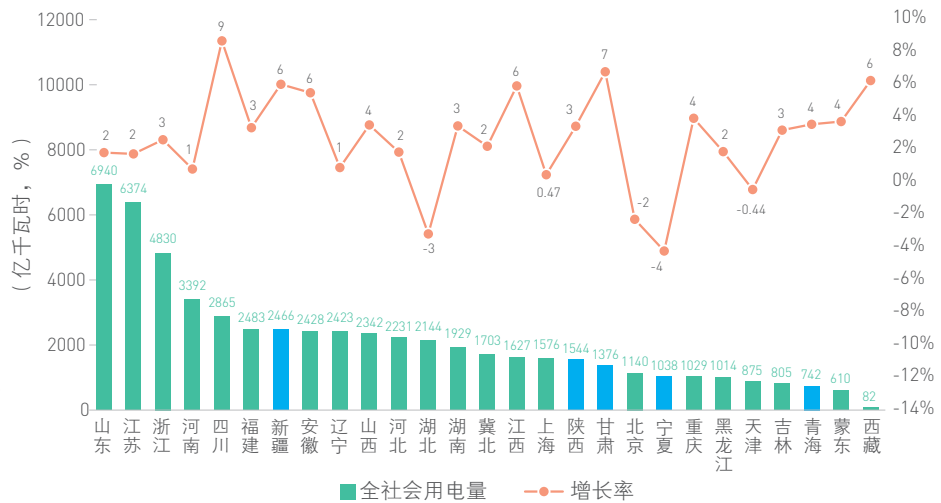
亿千瓦时



西北五省（区）
全社会用电量

7171

亿千瓦时



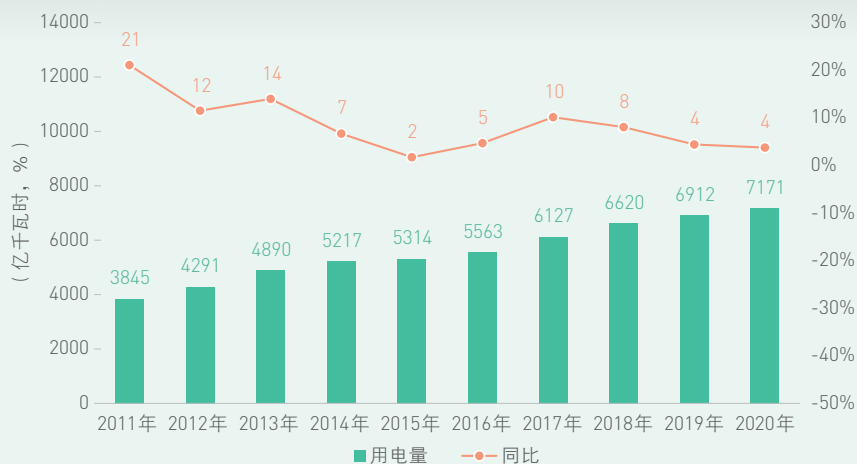
国家电网有限公司2020年分地区全社会用电量





“十三五”
西北五省（区）
全社会用电量
年均增长

6.2%



西北五省（区）2011—2020年全社会用电量

2020年，国家电网有限公司经营区域售电量45782.86亿千瓦时，同比增长2.8%。六个区域均呈现正增长。其中，西南区域增幅最高，为7.86%，华中区域增幅最低，为1.55%。



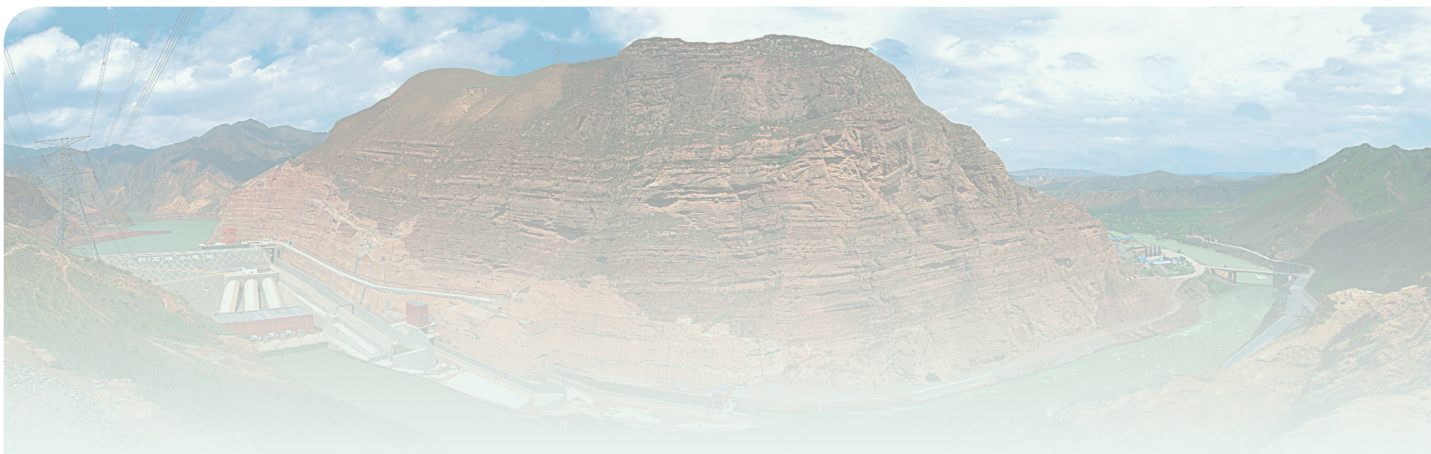
国家电网有限公司
经营区域售电量

45783

亿千瓦时



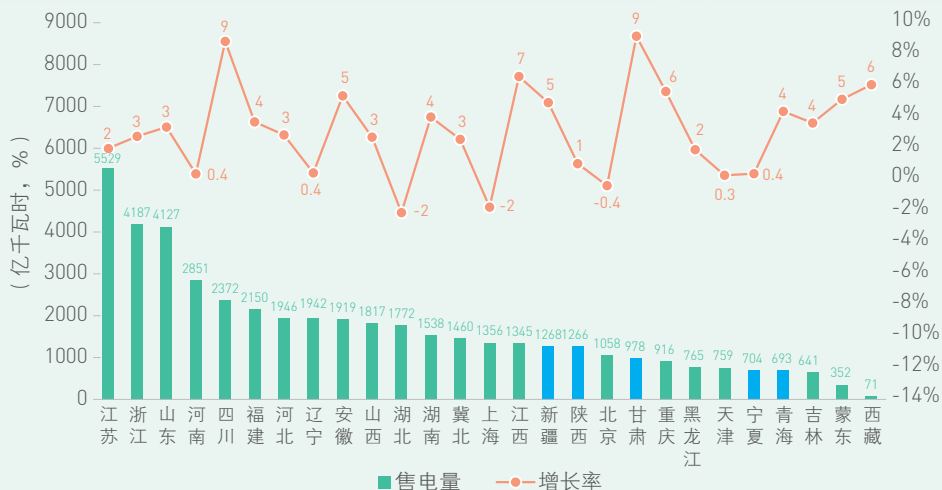
国网六个区域2020年售电量



西北五省（区）
电力公司售电量

4910

亿千瓦时

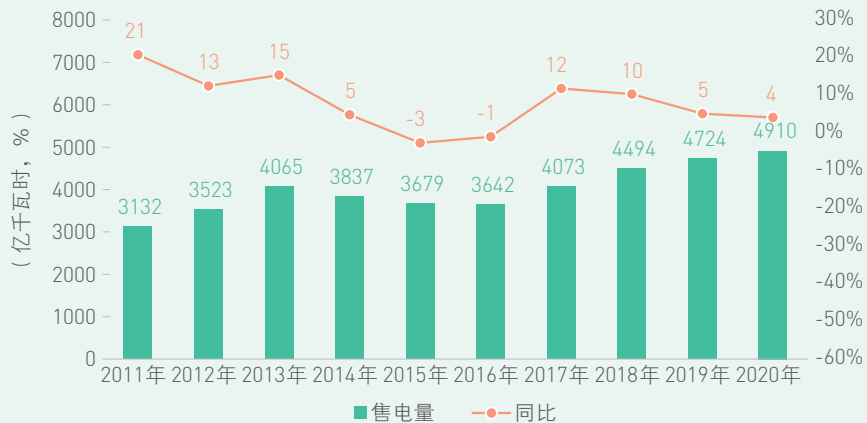


国家电网有限公司2020年分地区售电量



“十三五”
西北五省（区）
电力公司售电量
年均增长

6.08%



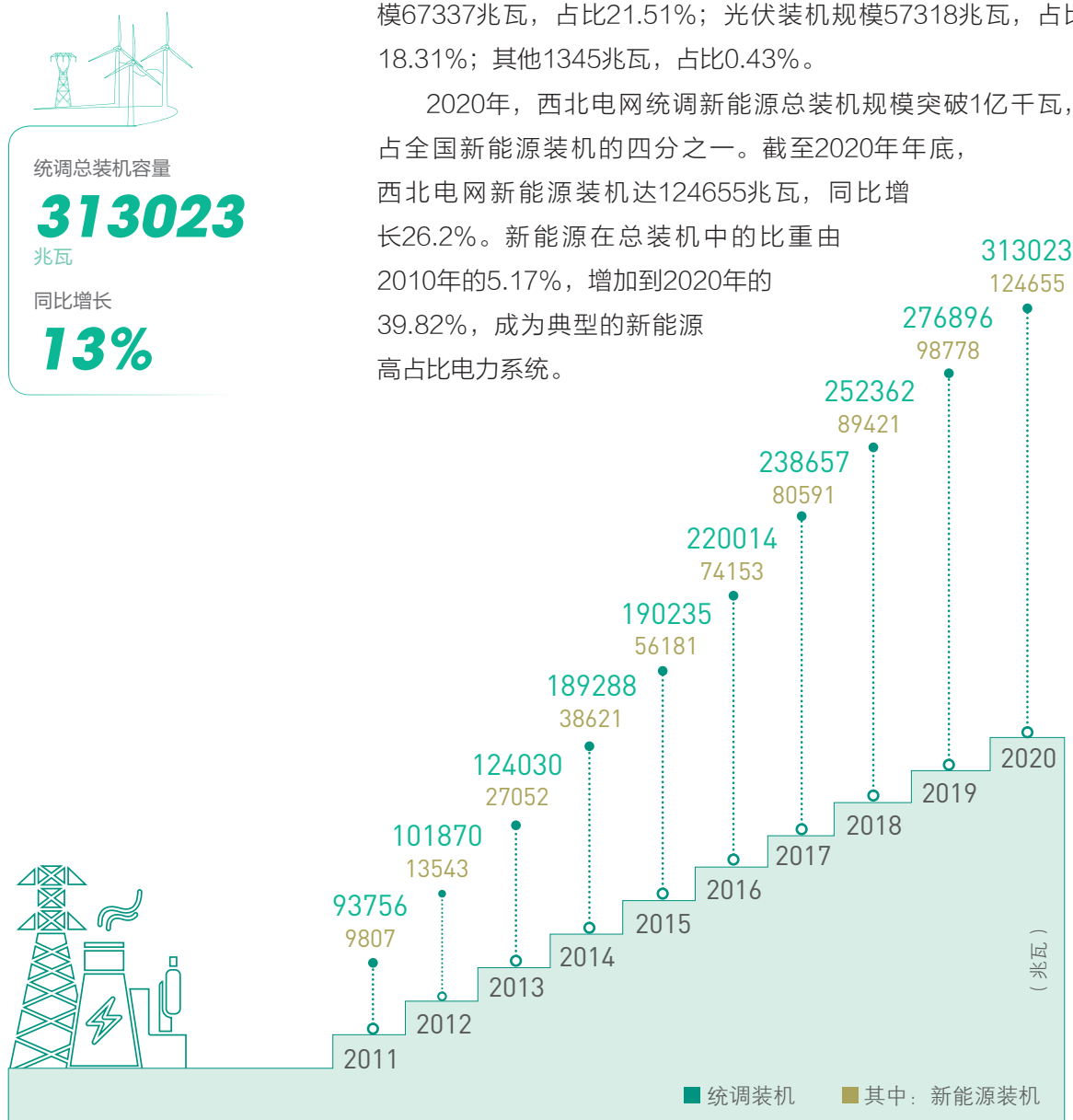
西北五省（区）2011—2020年售电量

装机结构 清洁化迈上 新台阶

2020年，西北电网调度口径新增装机36127兆瓦，同比增长43.62%。其中，新增火电装机规模9649兆瓦，占新增装机的26.71%，新增水电装机规模598兆瓦，占新增装机的1.66%，新增风电装机规模14568兆瓦，占新增装机的40.32%，新增光伏装机规模11309兆瓦，占新增装机的31.3%。（1兆瓦=1000千瓦）——编者注

截至2020年年底，西北电网调度口径装机规模313023兆瓦，同比增长13.05%。其中，火电装机规模154665兆瓦，占比49.41%；水电装机规模32359兆瓦，占比10.34%；风电装机规模67337兆瓦，占比21.51%；光伏装机规模57318兆瓦，占比18.31%；其他1345兆瓦，占比0.43%。

2020年，西北电网统调新能源总装机规模突破1亿千瓦，占全国新能源装机的四分之一。截至2020年年底，西北电网新能源装机达124655兆瓦，同比增长26.2%。新能源在总装机中的比重由2010年的5.17%，增加到2020年的39.82%，成为典型的新能源高占比电力系统。





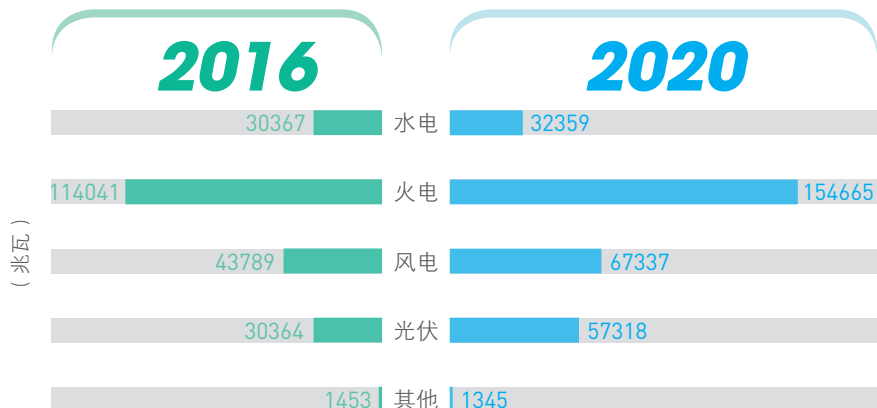
统调新能源装机

124655

兆瓦

统调新能源装机
占总装机

40%



西北电网2016与2020年统调发电装机

	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆	西北	国网
水电	3234	5325	5024	5280	3511	4588	3793
火电	4233	4550	2574	4409	4738	4458	4177
风电	1748	1904	1474	1653	2176	1893	1986
太阳能	1337	1487	1378	1390	1438	1407	1189
平均	3585	3490	2832	3271	3743	3474	3582

(单位:小时)

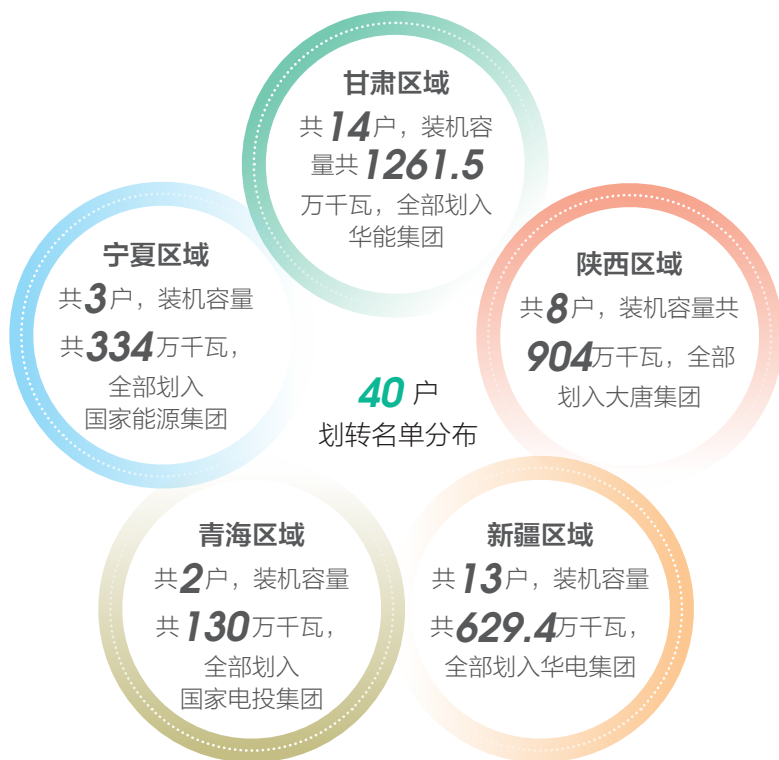
国家电网有限公司西北区域2020年发电设备利用小时数

煤电资源区域整合试点推进

2019年12月，国务院国有资产监督管理委员会发布《中央企业煤电资源区域整合试点方案》，提出由五大发电集团牵头在5个煤电产能过剩、煤电企业连续亏损的地区开展第一批整合试点，进一步通过区域整合的方式优化资源配置、淘汰落后产能、减少同质化竞争、缓解经营困难。

2020年5月20日，国资委发布《关于印发中央企业煤电资源区域整合第一批试点首批划转企业名单的通知》，中国华能、中国大唐、中国华电、国家电投、国家能源集团将在甘肃、陕西、新疆、青海、宁夏5个试点区域开展第一批试点。

《通知》称，五大发电集团已就甘肃、陕西、新疆、青海、宁夏五个试点区域48户煤电企业（或项目）整合达成一致意见，要求抓紧开展划转工作。通知要求，其中38户于2020年6月30日前划转、2户于发电项目竣工后一年内划转，8户（5户煤电一体化项目、2户自备电厂、1户已签订股权转让协议）暂不划转。



五个区域煤电资源整合首批划转企业装机容量合计共**3263**万千瓦

从划入数量以及装机来看，华能集团最多。

2020年10月16日，国家能源集团宁夏电力有限公司成立，由国家能源集团100%控股，这是国家能源集团整合宁夏地区火电业务的重要进展。

2020年12月31日，华能甘肃公司与大唐甘肃公司、大唐能源投资公司、国家能源甘肃公司、国电投（天津）投资公司等4家公司的13家划入华能，全部签署产权移交协议。



陕西

整合后五大装机
24127

(兆瓦)		中国华能		中国大唐		中国华电	
整合前	装机3963 占比8%	装机8625 占比17%	装机5472 占比11%	装机1943 占比4%	装机17665 占比35%	装机1672 占比3%	
整合后	装机1943 占比4%	装机17665 占比35%	装机1672 占比3%				
		国家能源集团		国家电投			
整合前	装机6123 占比12%	装机711 占比1%	装机711 占比1%				
整合后	装机2903 占比6%	装机711 占比1%					

甘肃

整合后五大装机
19450

(兆瓦)		中国华能		中国大唐		中国华电	
整合前	装机4062 占比8%	装机6413 占比13%	装机2063 占比4%	装机11373 占比22%	装机1364 占比3%	装机2063 占比4%	
整合后	装机11373 占比22%	装机1364 占比3%	装机2063 占比4%				
		国家能源集团		国家电投			
整合前	装机4645 占比10%	装机2597 占比5%	装机2597 占比5%				
整合后	装机1981 占比4%	装机2624 占比5%					

青海

整合后五大装机
25116

(兆瓦)		中国华能		中国大唐		中国华电	
整合前	装机1175 占比4%	装机540 占比2%	装机855 占比3%	装机1078 占比3%	装机1140 占比3%	装机305 占比1%	
整合后	装机1078 占比3%	装机1140 占比3%	装机305 占比1%				
		国家能源集团		国家电投			
整合前	装机320 占比1%	装机16289 占比51%	装机16289 占比51%				
整合后	装机555 占比1%	装机22038 占比55%					

宁夏

整合后五大装机
26099

(兆瓦)		中国华能		中国大唐		中国华电	
整合前	装机3390 占比7%	装机2115 占比4%	装机5302 占比10%	装机671 占比1%	装机1444 占比3%	装机1552 占比3%	
整合后	装机671 占比1%	装机1444 占比3%	装机1552 占比3%				
		国家能源集团		国家电投			
整合前	装机6646 占比13%	装机3650 占比7%	装机3650 占比7%				
整合后	装机21148 占比38%	装机1284 占比2%					

新疆

整合后五大装机
27626

(兆瓦)		中国华能		中国大唐		中国华电	
整合前	装机2634 占比3%	装机1961 占比2%	装机7512 占比8%	装机1644 占比2%	装机1533 占比1%	装机17340 占比17%	
整合后	装机1644 占比2%	装机1533 占比1%	装机17340 占比17%				
		国家能源集团		国家电投			
整合前	装机15445 占比17%	装机3540 占比4%	装机3540 占比4%				
整合后	装机3744 占比4%	装机3365 占比3%					