

【能源人都在看，点击右上角加'关注'】



图1 2011~2020年全国全社会用电量及增速情况（单位：亿千瓦时，%）

注：2020年数据来自于中电联快报，其他来自中电联历年电力工业统计数据，增速系计算所得，如无特殊标注，下同。

（二）

季度用电随复工复产进度攀升

2020年各季度全社会用电量增速稳步回升，与各季度经济增速走势一致，四季度恢复态势强劲。2020年各季度全社会用电量增速分别为-6.5%、3.9%、5.8%、8.1%。一季度由于疫情原因，用电量增速大幅下降。随着经济运行稳步复苏，二、三、四季度用电量增速逐渐回升，四季度增速8.1%，为近几年最高值。经济运行稳步复苏是用电量增速回升的最主要原因。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。

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
一产	1014	1004	1027	1014	1020	1076	684	747	779	859
二产	35282	36725	39335	41770	40928	42078	44571	48123	49963	51215
三产	5105	5694	6269	6671	7159	7965	9593	10839	11865	12087
居民	5621	6235	6793	6938	7266	8067	8788	9697	10245	10950

注：2018年3月，国家统计局《关于修订的通知》明确将“农、林、牧、渔服务业”调整到第三产业后，再更名为“农、林、牧、渔专业及辅助性活动”，电力行业

按照最新的标准开展行业统计工作，为保证数据可比，2017年之后的数据已根据新标准重新分类。

一产和城乡居民生活用电增速有所回升，分别为10.2%、6.9%，较2019年分别提升6、1.2个百分点。2020年，第一产业各季度用电量增速分别为4.0%、11.9%、11.6%和12.0%，连续三个季度的增速超过10%。第一产业用电量的快速增长主要受益于农网改造升级、乡村用电条件改善、电能替代、脱贫攻坚带动乡村发展等，第一产业用电潜力得到释放。城乡居民生活用电量在第二、四季度快速增长。各季度增速分别为3.5%、10.6%、5.0%、10.0%。

	2017	2018	2019	2020
一产	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
二产	70.0%	69.3%	68.6%	68.2%
三产	15.1%	15.6%	16.3%	16.1%
居民	13.8%	14.0%	14.1%	14.6%

2020年西部地区用电增速领先，东、中、西部和东北地区全社会用电量增速分别为2.1%、2.4%、5.6%、1.6%。全国共有27个省份用电量为正增长，其中，云南、四川、甘肃、内蒙古、西藏、广西、江西、安徽等8个省份增速超过5%。

二、全国电力装机增速大幅提升，装机结构进一步清洁化

(一)

全国电力装机同比增长9.5%，装机规模22亿千瓦

截至2020年底，全国全口径发电装机容量22亿千瓦，同比增长9.5%，增幅较上年提升3.7个百分点。2020年，全国新增发电装机容量19087万千瓦，同比增加8587万千瓦，增速大幅提升。

近十年来，我国发电装机保持增长趋势。2011~2020年，我国发电装机累计容量从10.62亿千瓦增长到22亿千瓦。2015年后，我国装机增速呈下降趋势，至2020年陡然回升，最主要原因是风电、太阳能发电等新能源新增装机创历史新高。

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水电	23298	24947	28044	30486	31953	33207	34411	35259	35804	37016
火电	76834	81968	87009	93232	100050	106094	111009	114408	118957	124517
核电	1257	1257	1466	2008	2717	3364	3582	4466	4874	4989
风电	4623	6142	7652	9657	13075	14747	16400	18427	20915	28153
太阳能发电	212	341	1589	2486	4318	7631	13042	17433	20418	25343

“十三五”时期，全国全口径发电装机容量年均增长7.6%，其中非化石能源装机年均增长13.1%，占总装机容量比重从2015年底的34.8%上升至2020年底的44.8%，提升10个百分点；煤电装机容量年均增速为3.7%，占总装机容量比重从2015年底的59.0%下降至2020年底的49.1%，下降近10个百分点。

从装机增速看，2020年，火电装机同比增长4.7%，较上年高出0.7个百分点。风电装机同比增长34.6%，较上年增速高出21个百分点。太阳能发电以24.1%的速度增长，较上年增速大幅提升7个百分点。核电增速收缩，降低6.7个百分点。水电装机低速缓增，同比增长3.4%。

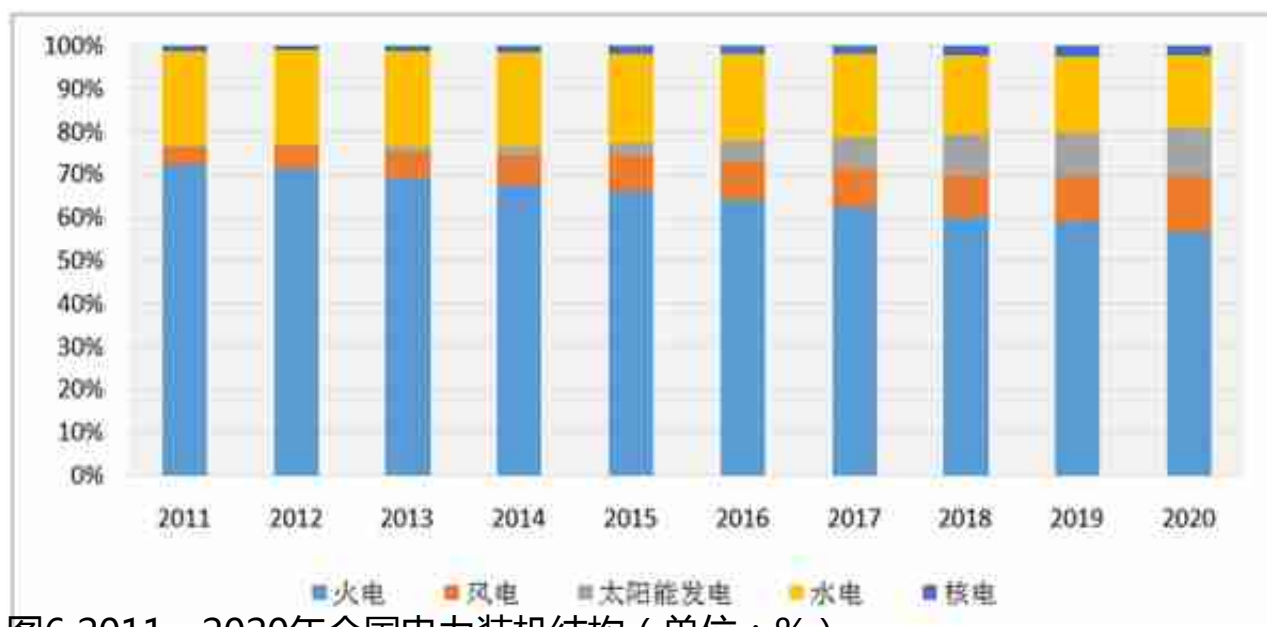


图6 2011~2020年全国电力装机结构 (单位：%)

从电源结构看，十年来我国传统化石能源发电装机比重持续下降、新能源装机比重明显上升。2020年火电装机比重较2011年下降了15.7个百分点，风电、太阳能发电装机比重上升了近20个百分点，发电装机结构进一步优化。水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一。

(三)

新增发电装机规模创历史新高，新能源逐步向主力电源发展

2020年，全国电源新增发电装机容量19087万千瓦，比上年多投产8587万千瓦，同比增速81.8%。其中，新增水电装机1323万千瓦，新增并网风电、太阳能发电装机容量7167、4820万千瓦，新增并网风电装机规模创新高。全国生物质发电新增装机543万千瓦。

从新增发电装机总规模看，连续八年新增装机容量过亿千瓦，2020年更是创历史新高。受电力供需形势变化等因素影响，2018、2019年我国新增装机规模连续下滑。2020年，在新能源装机高增速的带动下，新增装机总体容量大幅提升。

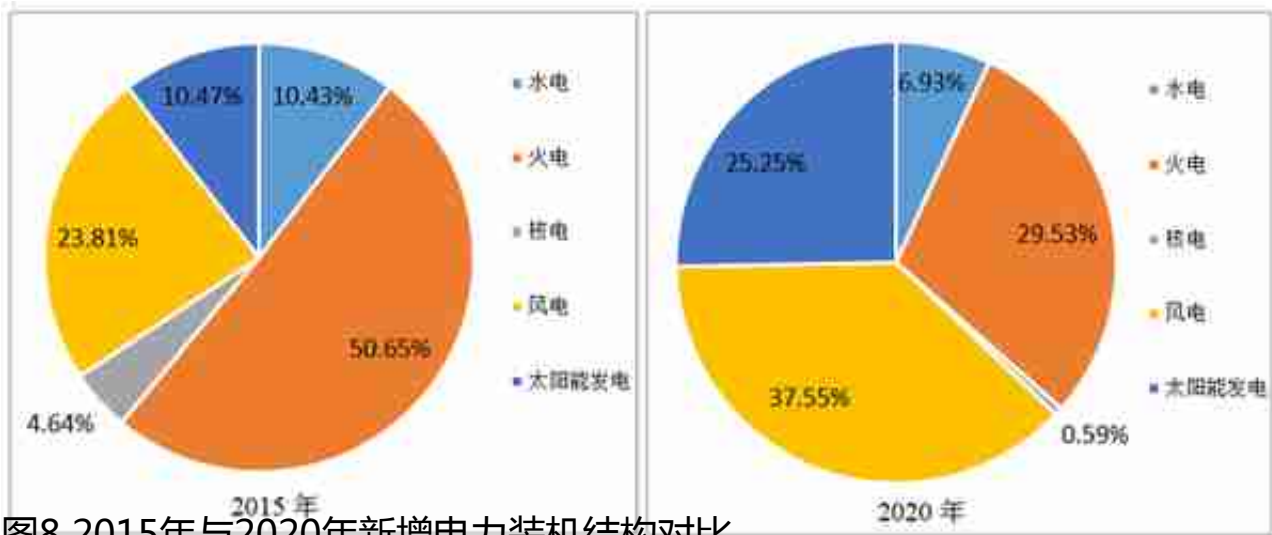


图8 2015年与2020年新增电力装机结构对比

从各类电源新增装机规模看，2020年，新增火电装机5637万千瓦，自2015年以来，新增装机容量首次回升，较上年多投产1214万千瓦。新增并网风电和太阳能发电装机容量分别为7167万千瓦和4820万千瓦，分别比上年多投产4595万千瓦和2168万千瓦。新增水电和核电装机分别1323、112万千瓦。

表4 2011~2020年各类发电新增装机情况（单位：万千瓦）



图9 2011~2020年风光发电新增装机情况 (单位：万千瓦)

●火电新增装机

2020年，火电新增装机5637万千瓦，较上年同期多投产1214万千瓦，同比上升27.4%。全年有多个大型火电机组并网，重点工程包括：1月阳江全球首台1240兆瓦阳江5、6号机组启动试运行；8月，山东能源盛鲁能化盛鲁电厂1号机组、甘肃常乐电厂1号100万千瓦机组首次并网一次成功；9月大唐东营热电厂世界首台六缸六排汽100万千瓦一号机组首次并网一次成功；12月，山西孟县2×100万千瓦发电项目1号机组并网成功，世界首例、我国首台汽轮机高位布置发电机组-国家能源集团国华电力锦界电厂5号机组首次并网一次成功。受需求驱动，火电装机容量持续增加。但随着风电等清洁能源的大规模应用，火电装机容量增长速度逐渐降低。“十三五”以来，火电新增装机持续呈逐渐缩减之势，其增量主体地位有被新能源取代的趋势。

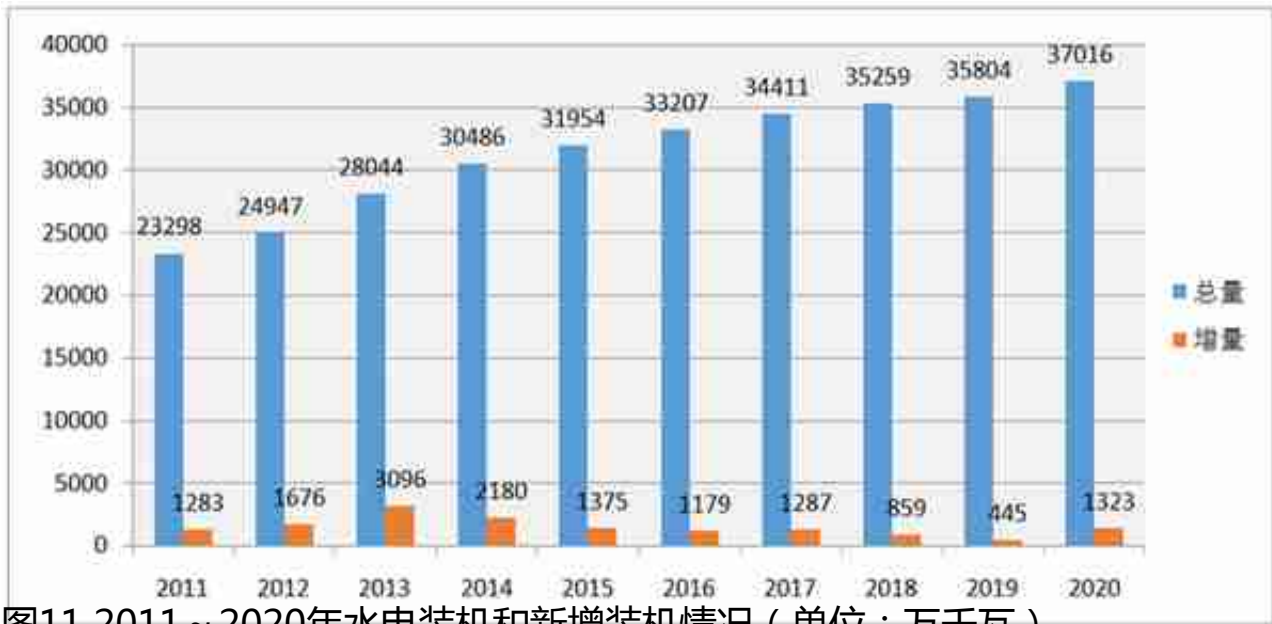


图11 2011~2020年水电装机和新增装机情况 (单位：万千瓦)

●核电新增装机

2020年，核电新增装机继续缩减。2020年核电新增装机112万千瓦，较上年同期少投产297万千瓦，同比减少72.6%。9月，中核集团田湾核电站5号机组顺利完成满功率连续运行考核，这标志着田湾核电5号机组具备投入商业运行条件，额定容量111.8万千瓦。11月27日，“华龙一号”全球首堆——中核集团福清核电5号机组首次并网发电，于2021年1月30日投入商业运行，额定容量116.1万千瓦。



图13 2015~2020年全国发电量及非化石能源发电占比情况 (单位：亿千瓦时，%)

“十三五”时期，全国全口径发电量年均增长5.8%，其中非化石能源发电量年均增长10.6%，占总发电量比重从2015年的27.2%上升至2020年的33.9%，提升6.7个百分点；煤电发电量年均增速为3.5%，占总发电量比重从2015年的67.9%下降至2020年的60.8%，降低7.1个百分点。

(二)

水电、核电设备利用小时同比提升

2020年，全国6000千瓦及以上电厂发电设备累计平均利用小时为3758小时，同比减少70小时。水电、核电设备利用小时同比提高。水电设备平均利用小时为3827小时，同比增加130小时。核电设备利用小时7453小时，同比提高59小时。火电设备平均利用小时为4216小时，同比减少92小时。并网风电平均利用小时为2073小时，同比降低10小时。光伏平均利用小时1281小时，同比降低10小时。

从全国发电设备平均利用小时来看，近十年总体呈下滑之势，2018年有所回升。2015年开始，全国发电设备平均利用小时数持续降落至4000小时以内。

2020年水电设备利用小时3827小时，历年来首次突破3800小时，同比提高130小时。据国家能源局数据，2020年，全国主要流域弃水电量约301亿千瓦时，水能利用率约96.61%，较上年同期提高0.73个百分点，弃水状况进一步缓解。

表5 2011~2020年发电设备利用小时数（单位：小时）

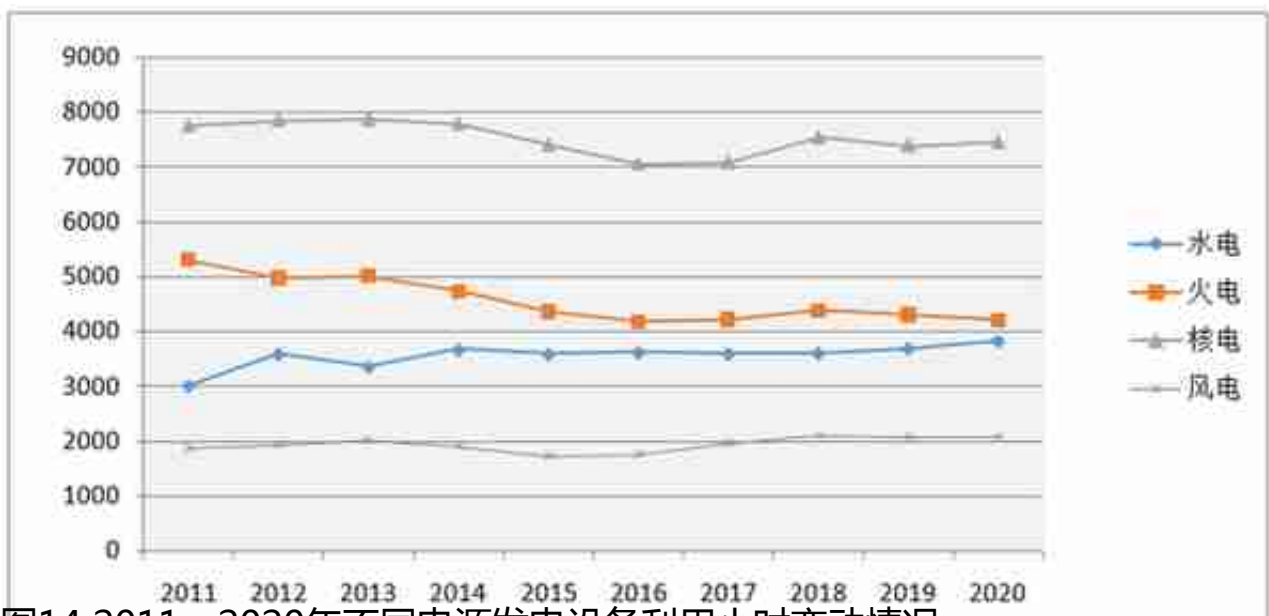


图14 2011~2020年不同电源发电设备利用小时变动情况

2020年核电平均利用小时7453小时，同比增加59小时。2020年共有2台核电机组完成首次装料，分别为田湾核电5号机组和福清核电5号机组。近十年来，核电利用小时呈现波动态势，2015~2017年出现明显下降，2018年后回升至前几年的较高水平。

(三)

可再生能源利用水平继续提升

我国大力推进清洁能源开发利用，水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一。风电、光伏发电实现平价无补贴上网，风电、光伏发电和水能利用率均提高到95%以上。2020年全国弃风电量166.1亿千瓦时，风电利用率96.5%，同比提升0.5个百分点；弃光电量52.6亿千瓦时，光伏发电利用率98.0%，与去年基本持平。《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》提出的全国及重点省份2020年新能源利用率目标全面完成。

可再生能源装机规模稳步扩大。截至2020年底，我国可再生能源发电装机达到9.34亿千瓦，同比增长约17.5%。可再生能源发电量持续增长。2020年，全国可再生能源发电量达22148亿千瓦时，同比增长约8.4%。

可再生能源保持较高利用率水平。2020年，全国主要流域弃水电量约301亿千瓦时，较去年同期减少46亿千瓦时。水能利用率约96.61%，较上年同期提高0.73个百分点。弃水主要发生在四川省，其主要流域弃水电量约202亿千瓦时，较去年同期减少77亿千瓦时，主要集中在大渡河干流，约占全省弃水电量的53%；青海省弃水较去年有所增加，弃水约40亿千瓦时，比去年同期增加18.5亿千瓦时；其他省份弃水电量维持较低水平。全国弃风电量约166亿千瓦时，平均利用率96.5%，较上年同期提高0.5个百分点。全国平均弃风率3%，较去年同比下降1个百分点，尤其是新疆、甘肃、蒙西，弃风率同比显著下降，新疆弃风率10.3%、甘肃弃风率6.4%、蒙西弃风率7%，同比分别下降3.7、1.3、1.9个百分点。全国弃光电量52.6亿千瓦时，平均利用率98%，与去年平均利用率持平。光伏消纳问题较为突出的西北地区弃光率降至4.8%，同比降低1.1个百分点，尤其是新疆、甘肃弃光率进一步下降，分别为4.6%和2.2%，同比降低2.8和2.0个百分点。

为促进清洁能源高质量发展，2020年5月国家能源局发布《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见（征求意见稿）》，提出将从“构建以消纳为核心的清洁能源发展机制”“加快形成有利于清洁能源消纳的电力市场机制”“全面提升电力系统调节能力”“着力推动清洁能源消纳模式创新”“构建清洁能源消纳闭环监管体系”等五方面入手，建立健全清洁能源消纳长效机制。2020年也是我国正式实施可再生能源电力消纳保障机制的第一年。5月，国家发展改革委、国家能源局联合

印发《关于各省级行政区域2020年可再生能源电力消纳责任权重的通知》，明确了各省（区、市）2020年可再生能源电力消纳总量责任权重、非水电责任权重的最低值和激励值。7月起，多地发布可再生能源电力消纳实施方案，要求各类市场主体完成相应可再生能源及非水可再生能源消纳量，实质性推进配额制落地实施。

四、电网建设稳步推进，供电服务质效再提升

“十三五”期间，我国建成投运多项交流和直流特高压工程，跨区输电能力进一步提升，藏中联网工程、阿里联网工程以及张北柔性直流电网工程等重点电网工程顺利投运，电网更强更大。我国已形成以东北、西北、西南区域为送端，华北、华东、华中、华南区域为受端区域间交直流混联的电网格局，全国大电网基本实现联通。

（一）

电网新增投运规模较为稳定

截至2020年底，全国220千伏及以上变电设备容量达到452810万千瓦安，同比增长为4.9%；全国220千伏及以上输电线路回路长度达到79.4万千米，同比增长4.6%。我国共成功投运“十四交十六直”30个特高压工程，跨省跨区输电能力达1.4亿千瓦。



图16 2011~2020年220千伏及以上输电线路回路长度情况（单位：千米，%）

（二）

输电通道建设稳步推进

重大输电通道工程建设持续推进。特高压建设方面，2020年，全国共有山东-河北环网、张北-雄安、蒙西-晋中、驻马店-南阳（配套）、乌东德-广东、广西（简称“昆柳龙直流工程”）、青海-河南等5条特高压线路建成投运。至2020年，我国共建成投运30条特高压线路。其中，国网共26条特高压，分为14条交流特高压和12条直流特高压；南网有4条直流特高压。此外，云贵互联通道工程、阿里与藏中电网联网工程等重点项目也已建成投产。

表6 我国已建成投运特高压工程

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
总额	7614	7393	7728	7805	8576	8839	8239	8161	9072	9943
电网	3687	3661	3856	4119	4640	5431	5339	5374	5012	4699
电源	3927	3732	3872	3686	3936	3408	2900	2787	4060	5244
水电	971	1239	1223	943	789	617	622	701	905	1077
火电	1133	1002	1016	1145	1163	1119	858	786	760	553
核电	764	784	660	533	565	504	454	447	488	378
风电	902	607	650	915	1200	927	681	646	1535	2618
光电	155	99	525	150	219	241	285	207	184	—

从近十年数据来看，电力投资总体呈增长态势，“十二五”期间年均投资约为7800亿元，“十三五”期间年均投资约为8800亿元。2020年是近十年电力投资的最高水平，2012年电力投资7393亿元为近十年最低。

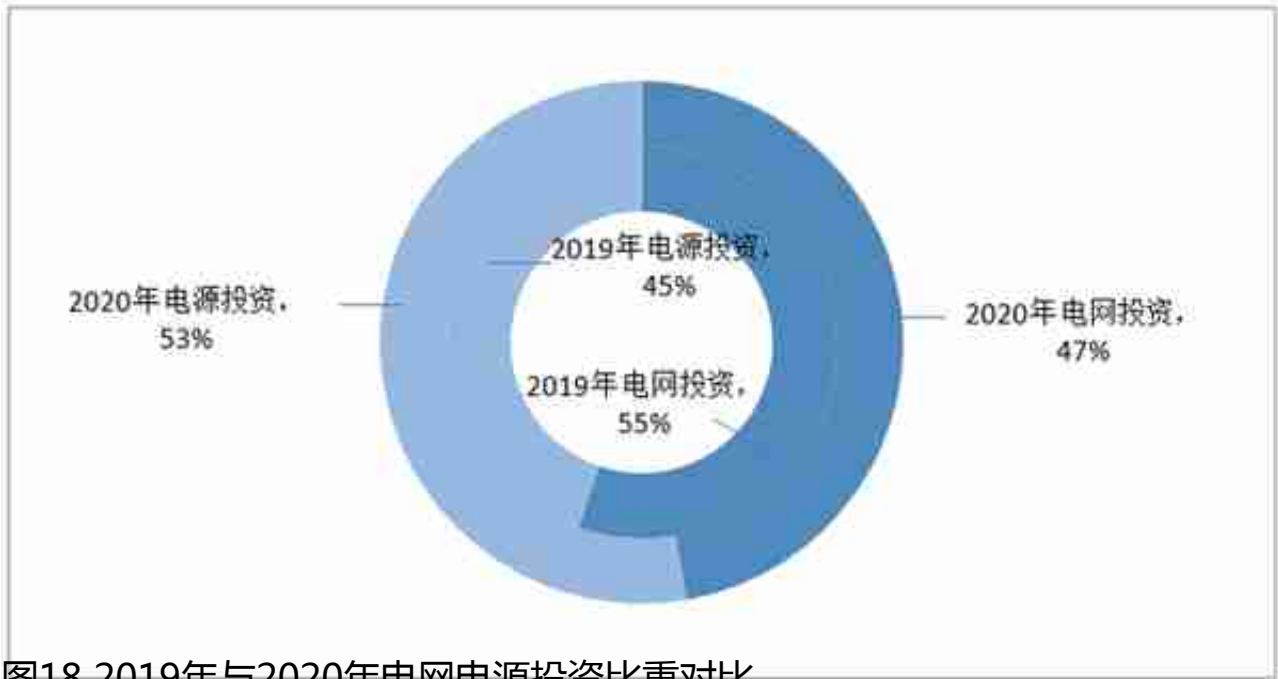


图18 2019年与2020年电网电源投资比重对比

近十年来，电力投资结构出现较大变化。“十二五”前三年电源投资虽略高于电网投资，但二者占比相当；自2014年起，电网投资持续增长，2018年电网投资接近电源投资近2倍，达到历史峰值；2019年二者的差距缩小，为952亿元，2020年二者的差距继续缩到500余亿元。

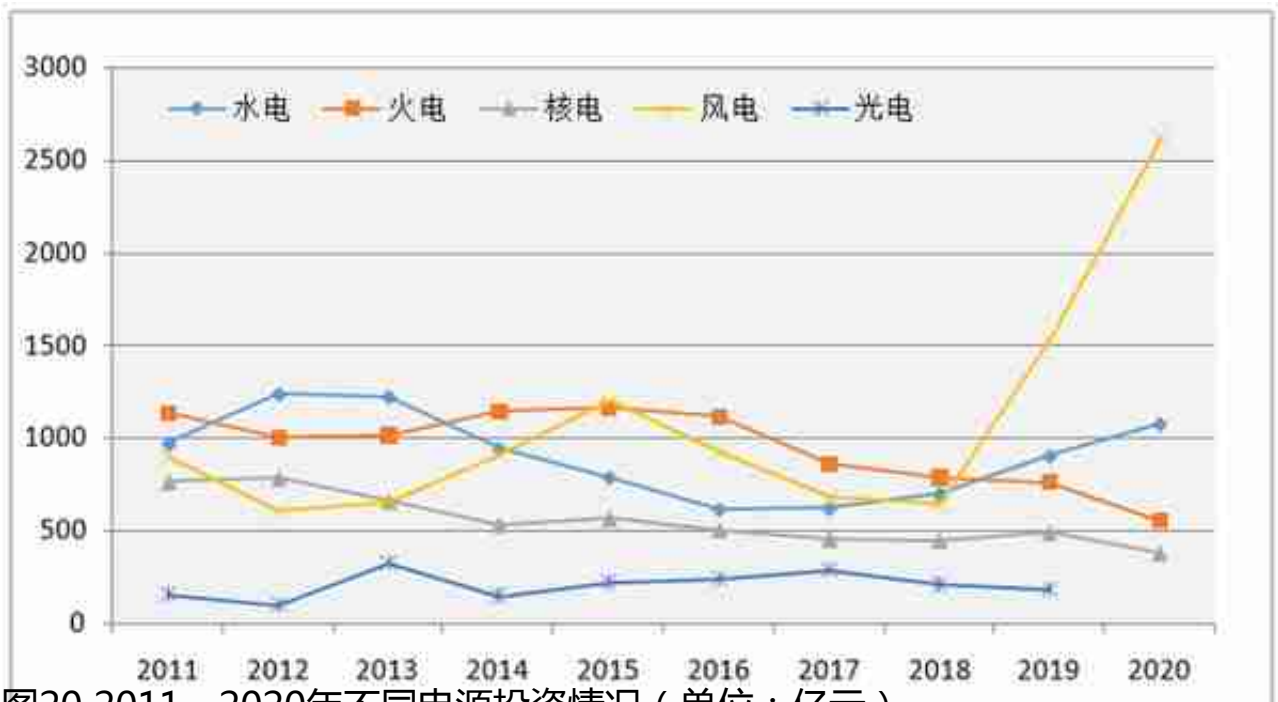


图20 2011~2020年不同电源投资情况（单位：亿元）

六、主要能耗指标持续下降，超低排放煤电机组9.5亿千瓦

供电标准煤耗持续下降。

据国家能源局发布的数据，2020年全国供电标准煤耗305.5克/千瓦时，同比再降0.9克/千瓦时，十年累计下降了23.5克/千瓦时。我国燃煤机组煤耗已连续四年优于《电力发展“十三五”规划》中“燃煤发电机组经改造平均供电煤耗低于310克标准煤/千瓦时”的规划目标。

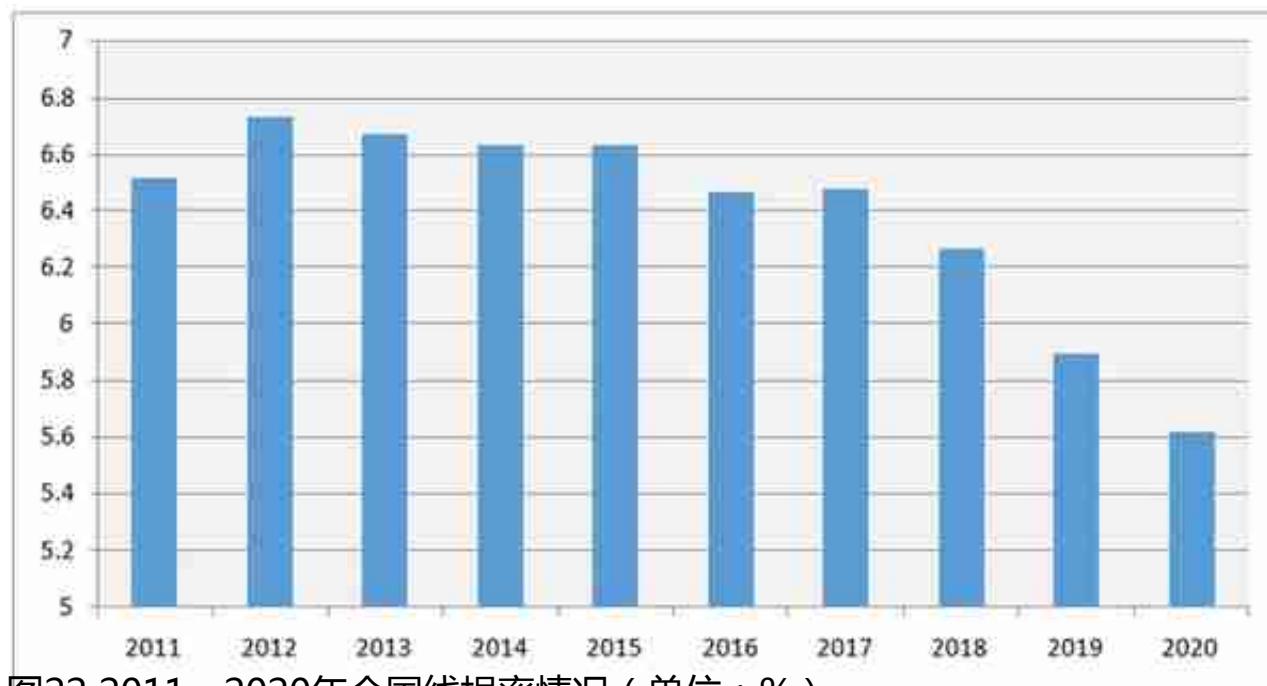


图22 2011~2020年全国线损率情况 (单位：%)

表8 2011~2020年电力行业能耗情况

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
烟尘	160	155	151	142	98	40	35	26	21	18
二氧化硫	926	913	883	780	620	200	177	120	99	89
氮氧化物	-	-	948	834	620	180	155	114	96	93

注：2016年数据来源于国家能源局发布资料，其他数据来自中电联历年《中国电力行业年度发展报告》。

表10 2010~2019年电力行业排放绩效 (单位：克/千瓦时)

指标名称	单位	2020年	2019年	同比		
				(%)	(±)	(百分点)
发电量	亿千瓦时	76236	73269	4.0		
水 电	亿千瓦时	13552	13021	4.1		
火 电	亿千瓦时	51743	50465	2.5		
核 电	亿千瓦时	3662	3487	5.0		
风 电	亿千瓦时	4665	4053	15.1		
太阳能发电	亿千瓦时	2611	2240	16.6		
全社会用电量	亿千瓦时	75110	72852	3.1		
第一产业	亿千瓦时	859	779	10.2		
第二产业	亿千瓦时	51215	49963	2.5		
其中：工业	亿千瓦时	50297	49073	2.5		
第三产业	亿千瓦时	12087	11865	1.9		
城乡居民生活用电	亿千瓦时	10950	10245	6.9		
发电装机容量	万千瓦	220058	201006	9.5		
水 电	万千瓦	37016	35804	3.4		
火 电	万千瓦	124517	118957	4.7		
核 电	万千瓦	4989	4874	2.4		
风 电	万千瓦	28153	20915	34.6		
太阳能发电	万千瓦	25343	20418	24.1		
220千伏及以上输电线路回路长度	千米	794118	759465	4.6		
220千伏及以上公用变电设备容量	万千伏安	452810	431697	4.9		
基建新增发电装机容量	万千瓦	19087	10500	81.8		
水 电	万千瓦	1323	445	197.7		
火 电	万千瓦	5637	4423	27.4		
核 电	万千瓦	112	409	-72.6		
风 电	万千瓦	7167	2572	178.7		
太阳能发电	万千瓦	4820	2652	81.7		
新增220千伏及以上输电线路回路长度	千米	35029	35912	-2.5		
全国新增直流换流容量	万千瓦	5200	2200	136.4		
新增220千伏及以上变电设备容量	万千伏安	22288	23814	-6.4		
电力工程建设投资完成	亿元	9944	9072	9.6		
其中：电源工程建设投资完成	亿元	5244	4060	29.2		
其中：水电	亿元	1077	905	19.0		
火电	亿元	553	760	-27.3		
核电	亿元	378	488	-22.6		
风电	亿元	2618	1535	70.6		
其中：电网工程建设投资完成	亿元	4699	5012	-6.2		
6000千瓦及以上电厂供电标准煤耗	克/千瓦时	305.5	306.4	-0.9		
6000千瓦及以上电厂发电设备利用小时	小时	3758	3828	-70		
水 电	小时	3827	3697	130		
火 电	小时	4216	4307	-92		
核 电	小时	7453	7394	59		
风 电	小时	2073	2083	-10		
线路损失率	%	5.62	5.93			-0.31

注：1、发电量、全社会用电量和发电装机容量指标数据为中电联行业统计的全口径数据。
 2、风电、太阳能发电的发电量、装机容量均为并网口径。
 3、由于统计口径、并网时点确认等因素，基建新增装机容量和发电装机容量增量存在一定差异。
 4、电力工程建设投资完成额指标数据为纳入中电联电力行业统计的大型电力企业投资完成数据；

(总注：本文所引用数据均来自权威部门资料。因统计口径不同等原因，部分数据存在相互出入问题，个别较去年版本做了修正，或根据实际情况进行了调整。对于不影响总体判断的数据，保留了原始引用数据。)

免责声明：以上内容转载自北极星电力网，所发内容不代表本平台立场。

全国能源信息平台联系电话：010-65367702，邮箱：hz@people-energy.com.cn，地址：北京市朝阳区金台西路2号人民日报社