

年度重磅 | 中国能源大数据报告（2021）——能源综合篇



《中国能源大数据报告（2021）》重磅推出，这是中电传媒能源情报研究中心连续六年出版中国能源大数据报告。报告以大量图表、数据描述了我国能源发展情况。

目 录

第一章 能源发展概述	5
一、宏观经济形势	5
二、能源生产及供应	9
三、能源消费	15
四、能源投资与扶贫	19
五、能源效率	23
第二章 煤炭行业发展	26
一、煤炭供需	26
二、煤炭市场	29
三、煤炭储运	31
四、煤炭政策	34
第三章 石油行业发展	37
一、原油供需	37
二、成品油供需	39
三、石油储运	43
四、石油政策	44

第四章 天然气行业发展	47
一、天然气供需	47
二、天然气储运	49
三、天然气价格	52
四、天然气政策	54
第五章 电力行业发展	57
一、电力生产	57
二、电力消费	63
三、电力基建	70
四、电力体制改革	76
第六章 非化石能源发展	80
一、总体发展概况	80
二、水电	83
三、风电	85
四、太阳能发电	88
五、核电	91
六、生物质发电	93
七、氢能	94
八、非化石能源发展政策	95

中国能源大数据报告（2021）

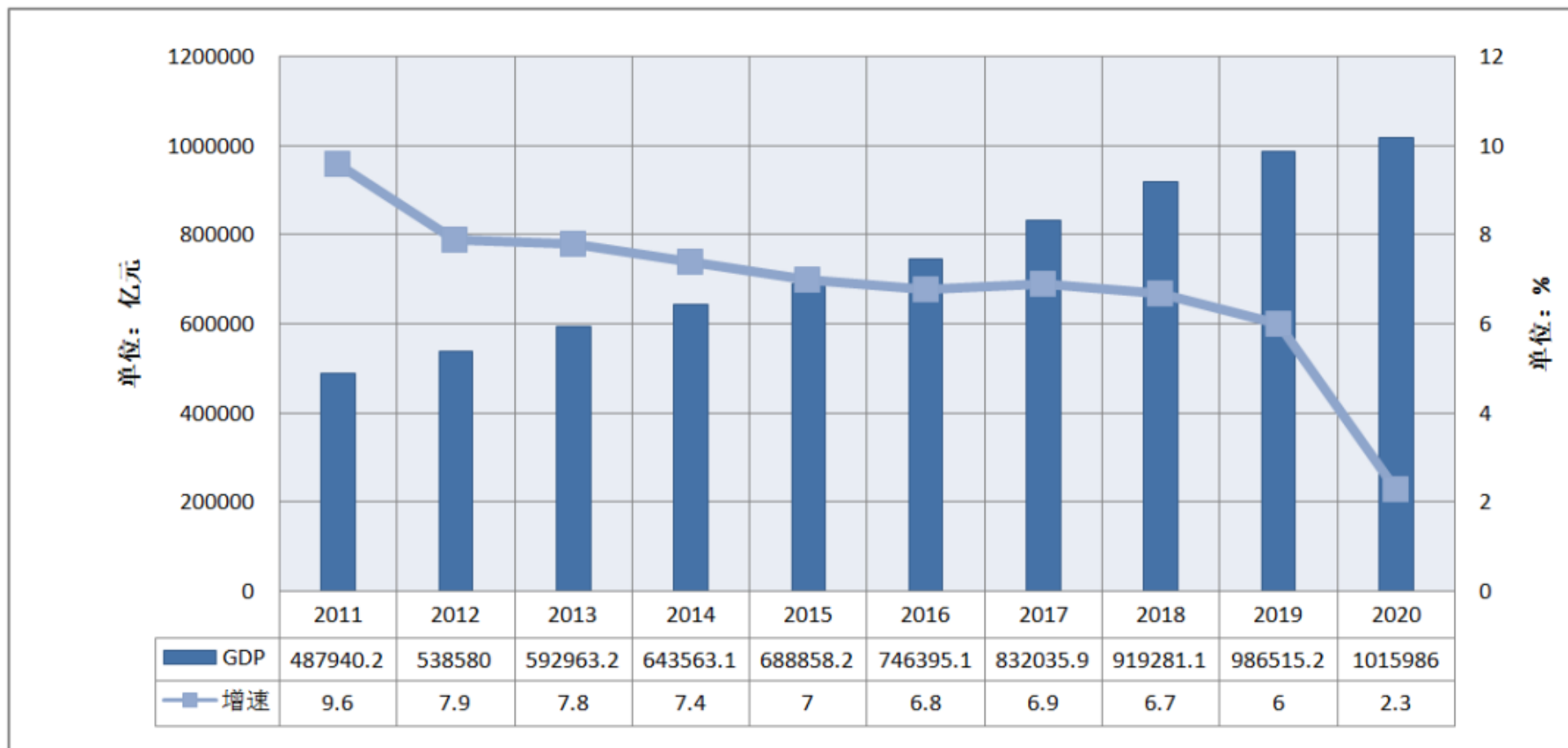
第一章 能源发展概述

本章作者 齐正平

一、宏观经济形势

1.经济总量突破100万亿元大关，现行标准下农村贫困人口全部脱贫

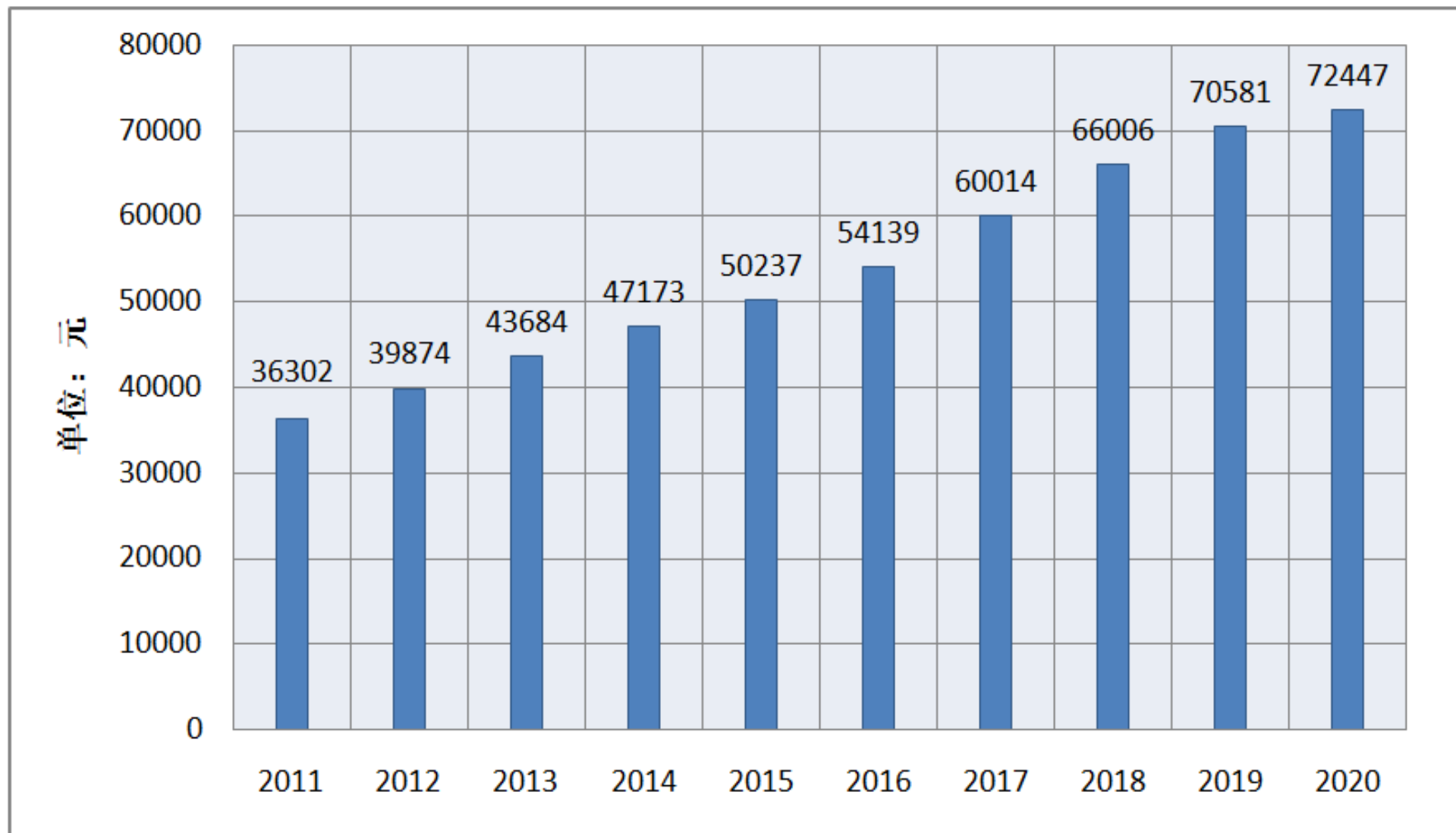
据国家统计局初步核算，2020年国内生产总值达101.6万亿元，比上年增长2.3%，是全球唯一实现经济正增长的主要经济体。按年平均汇率折算，2020年我国经济总量占世界经济的比重预计超过17%。面对严峻复杂的国内外环境特别是新冠肺炎疫情的严重冲击，我国经济恢复走在世界前列，在一季度国内生产总值大幅下降的情况下，二季度增速由负转正，增长3.2%，三季度增长4.9%，四季度增长6.5%，走出了一条令世界惊叹的V型曲线，成为推动全球经济复苏的主要力量。



(数据来源：国家统计局)

图1-1 2011~2020年国内生产总值及增速

2020年人均国内生产总值72447元，比上年增长2.0%，连续两年超过1万美元。全年全国居民人均可支配收入32189元，比上年增长4.7%，扣除价格因素，实际增长2.1%，高于人均国内生产总值增速。



(数据来源：国家统计局)

图1-2 2011~2020年人均国内生产总值

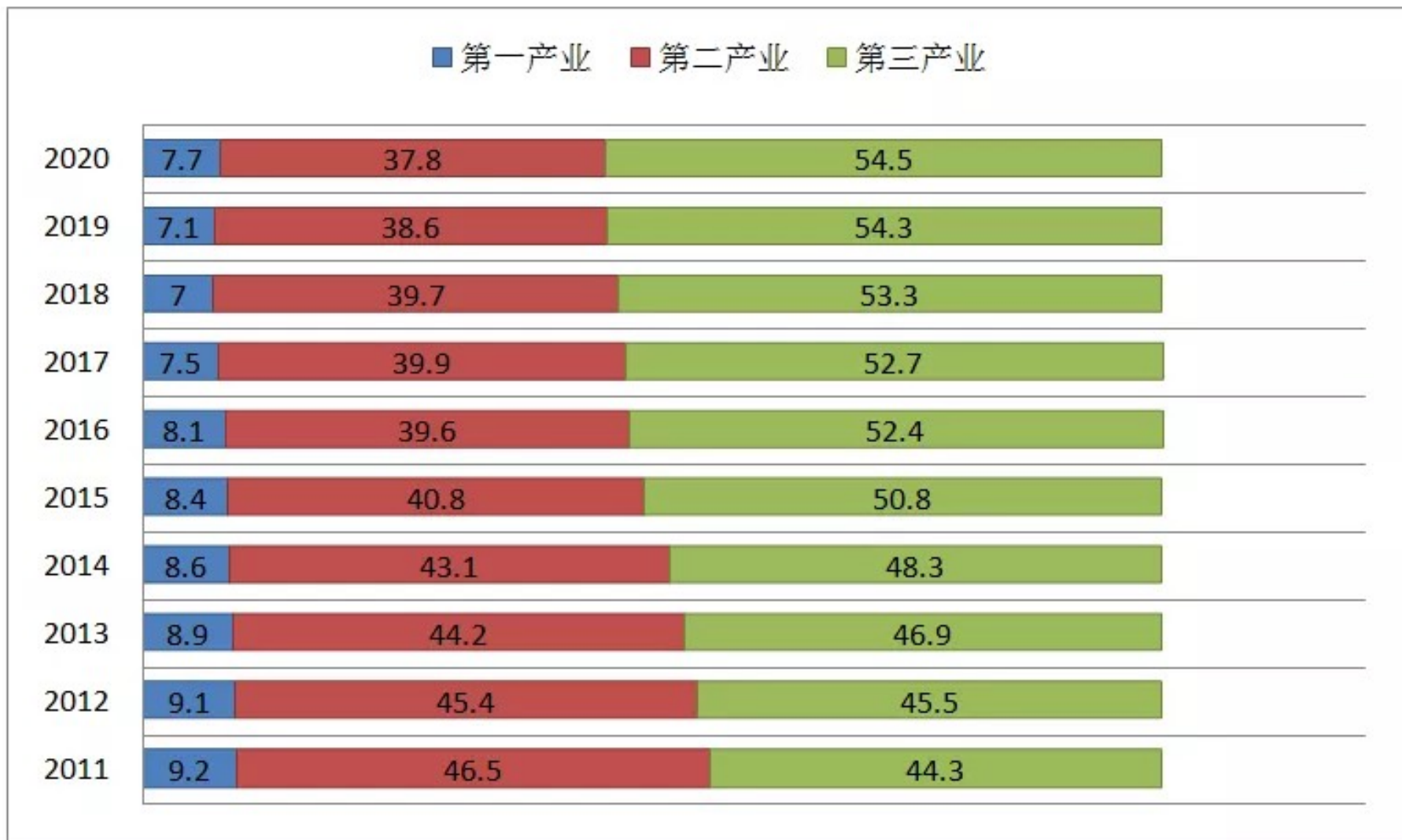
三大攻坚战取得决定性成就。按照每人每年生活水平2300元（2010年不变价）的现行农村贫困标准计算，551万农村贫困人口全部实现脱贫。党的十八大以来，9899万农村贫困人口全部实现脱贫，贫困县全部摘帽，绝对贫困历史性消除。

2.产业发展水平继续提升，新产业新业态新模式逆势成长

2020年，第一产业增加值77754亿元，增长3.0%。第二产业增加值384255亿元，增长2.6%。第三产业增加值553977亿元，增长2.1%，其中信息传输、软件和信息技术服务业增长16.9%。

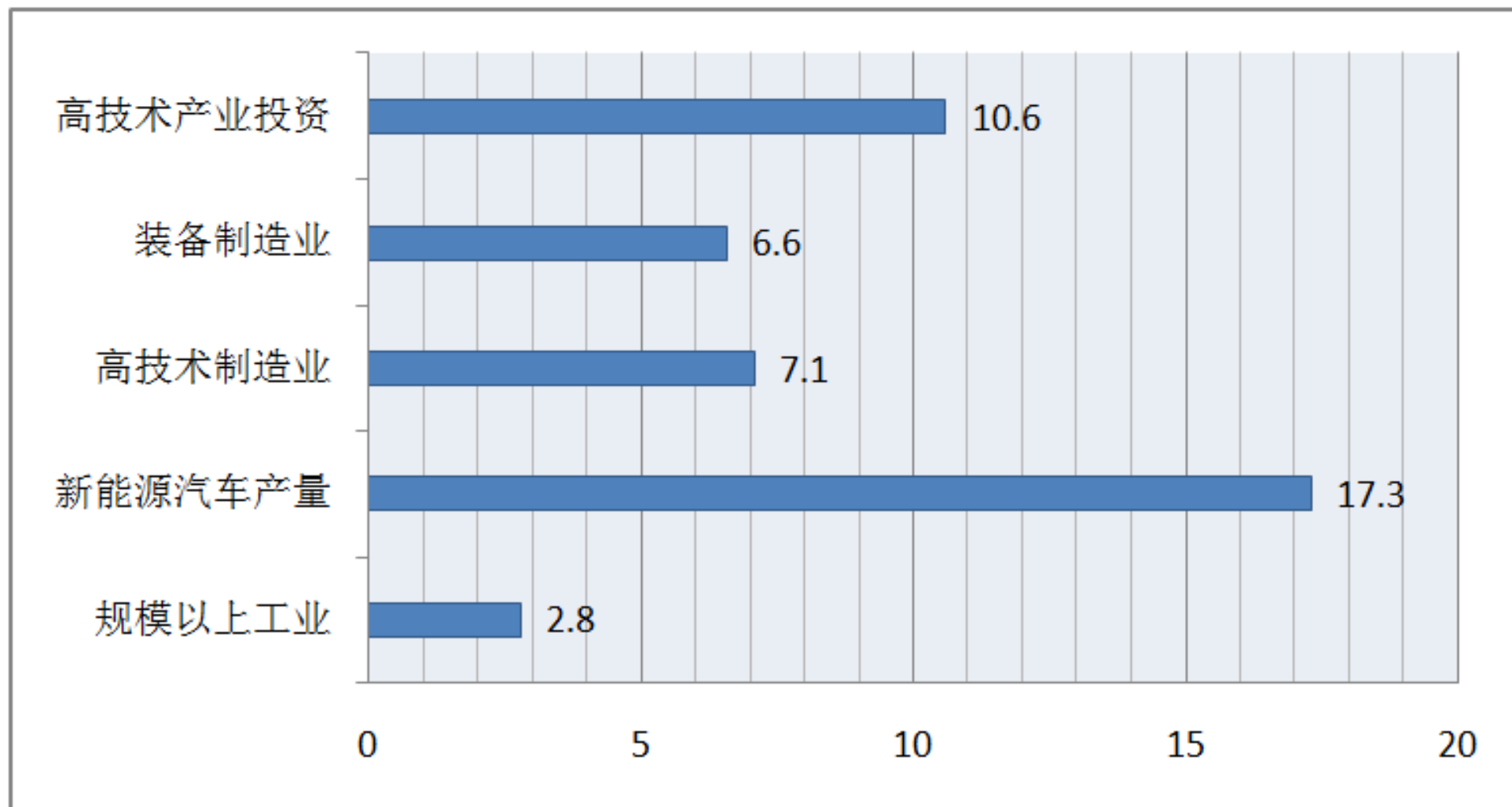
从占比看，2020年第一产业增加值占国内生产总值比重为7.7%，较上年增加0.6个百分点，第二产业增加值比重为37.8%，较上年下降0.8个百分点，第三产业增加值比重为54.5%，比上年提高0.2个百分点。

2020年，新产业新业态新模式逆势成长。规模以上工业中，高技术制造业增加值比上年增长7.1%，占规模以上工业增加值的比重为15.1%；装备制造业增加值增长6.6%，占规模以上工业增加值的比重为33.7%。高技术产业投资比上年增长10.6%。全年新能源汽车产量145.6万辆，比上年增长17.3%。



(数据来源：国家统计局)

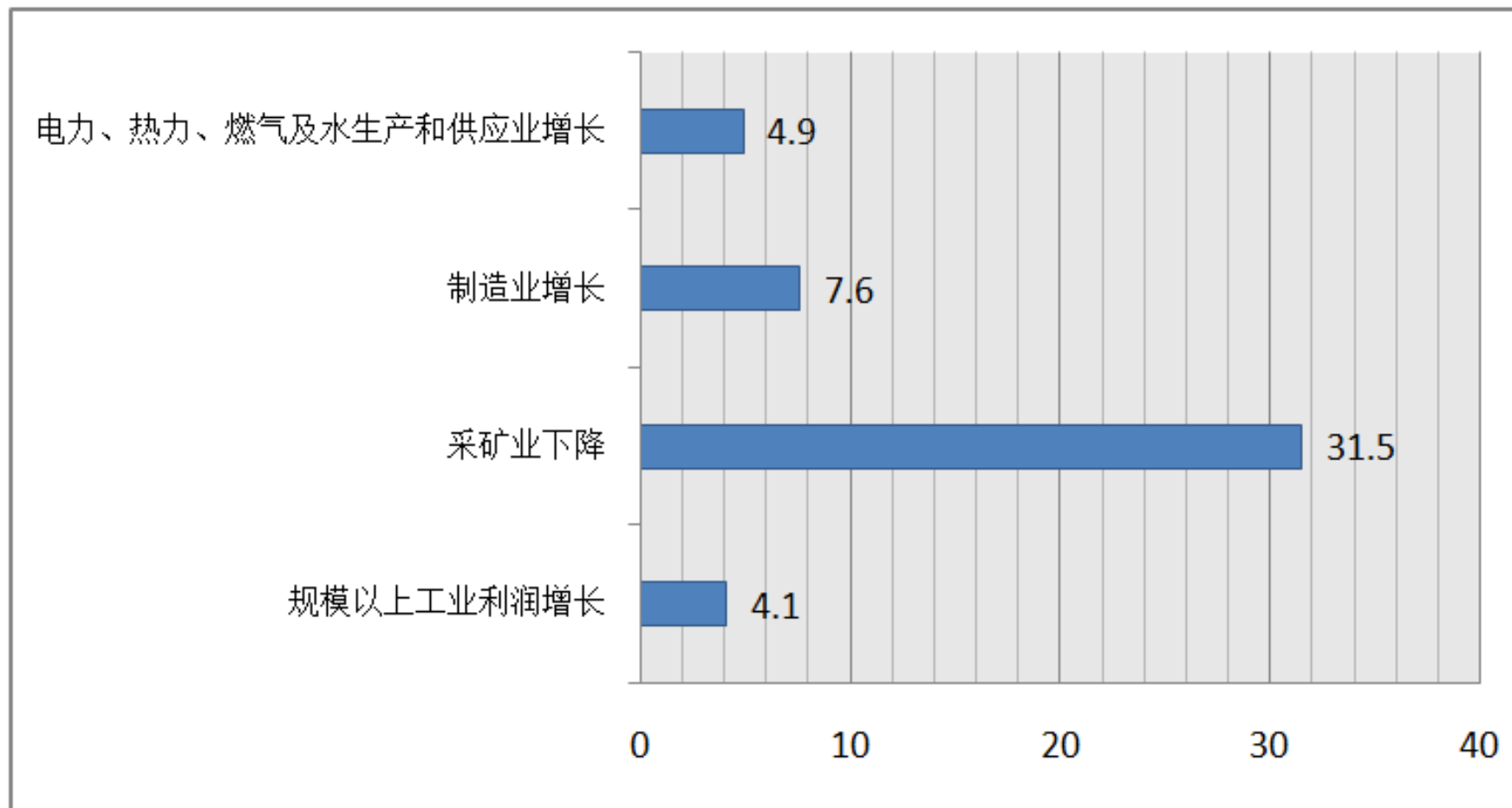
图1-3 2011~2020年三次产业增加值占国内生产总值比重 (%)



(数据来源：国家统计局)

图1-4 2020年新产业新业态增长情况 (%)

2020年，规模以上工业企业利润64516亿元，比上年增长4.1%。分门类看，采矿业利润3553亿元，比上年下降31.5%；制造业55795亿元，增长7.6%；电力、热力、燃气及水生产和供应业5168亿元，增长4.9%。

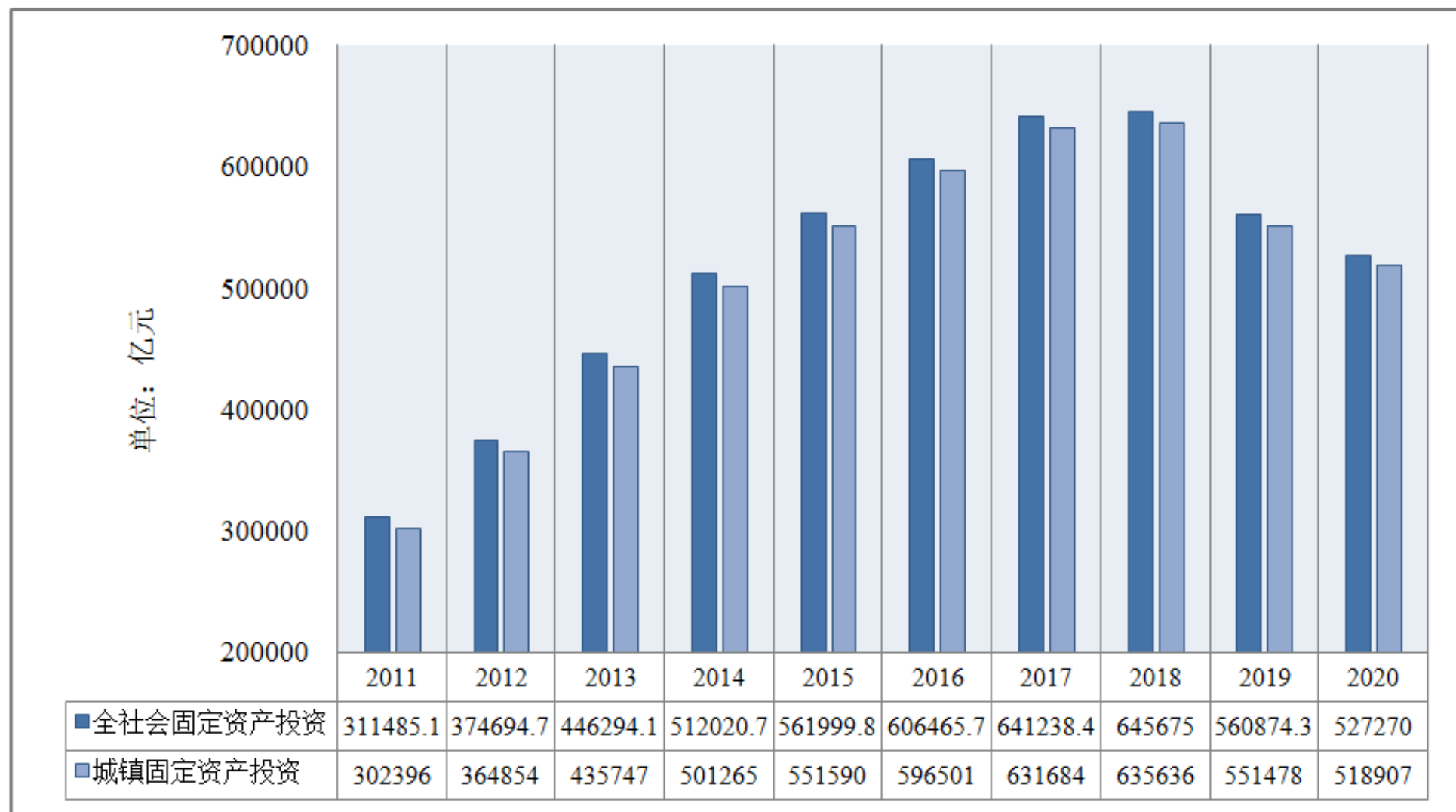


(数据来源：国家统计局)

图1-5 2020年规模以上工业企业利润情况 (%)

3.固定资产投资稳步增长，东北地区转为正增长

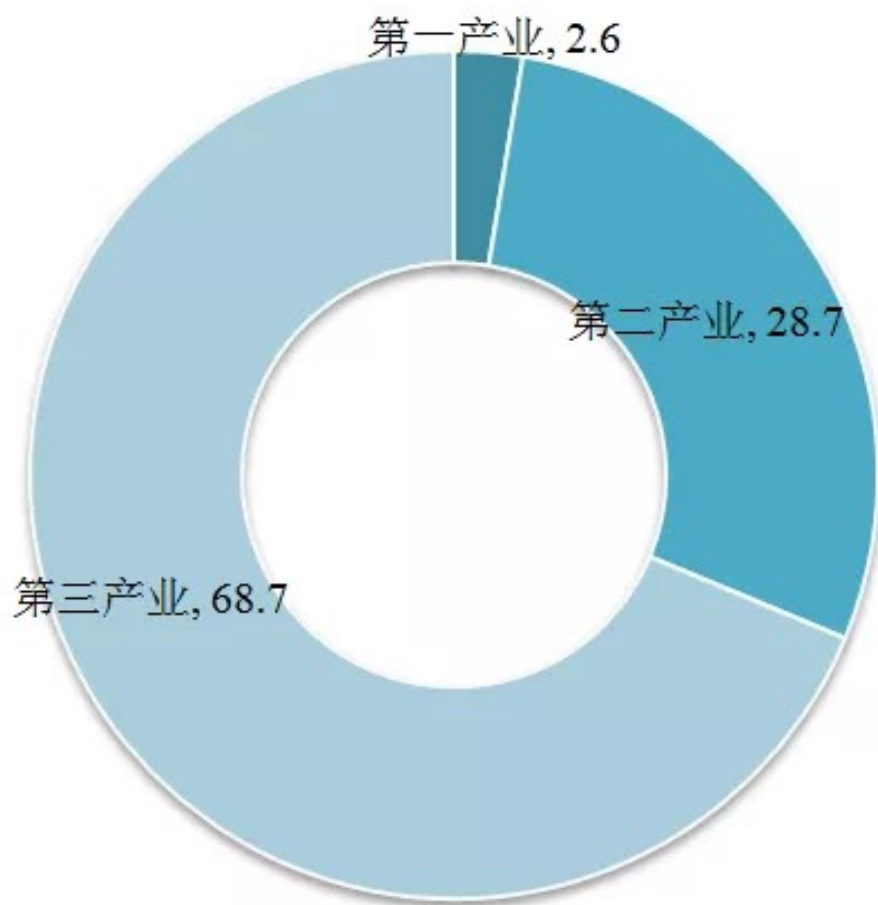
2020年，全社会固定资产投资527270亿元，比上年增长2.7%。其中，固定资产投资（不含农户）518907亿元，增长2.9%。分区域看，东部地区投资比上年增长3.8%，中部地区投资增长0.7%，西部地区投资增长4.4%，东北地区投资增长4.3%，转为正增长（上年为下降3%）。



(数据来源：国家统计局)

图1-6 2011~2020年全社会固定资产投资

在固定资产投资（不含农户）中，第一产业投资13302亿元，比上年增长19.5%；第二产业投资149154亿元，增长0.1%；第三产业投资356451亿元，增长3.6%。民间固定资产投资289264亿元，增长1.0%。基础设施投资增长0.9%。



(数据来源：国家统计局)

图1-7 2020年三次产业投资占固定资产投资（不含农户）比重 (%)

二、能源生产及供应

1.能源生产稳中有增

2020年，能源产业链供应链基本稳定，能源生产企业克服疫情不利影响，积极推动复工复产增产，全年规模以上工业能源生产稳定增长，有力保障了能源供应和安全。

2020年能源生产

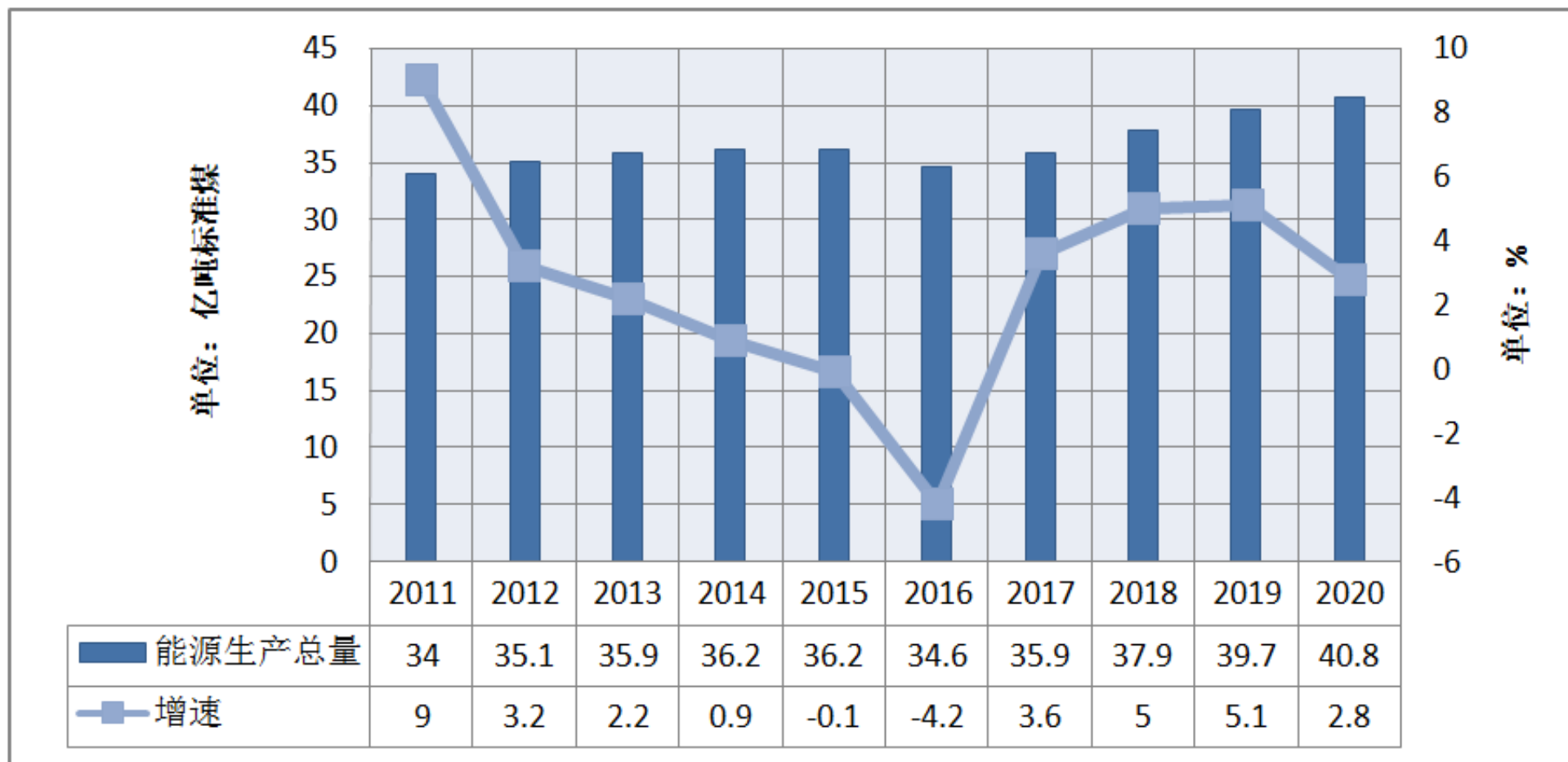
一次能源生产总量40.8亿吨标准煤，同比增长2.8%。

原煤产量39亿吨，同比增长1.4%。

原油产量19476.9万吨，同比增长1.6%。

天然气产量1925亿立方米，同比增长9.8%。

发电量77790.6亿千瓦时，同比增长3.7%。



(数据来源: 国家统计局)

图1-8 2011~2020年能源生产总量及增速

煤炭

2020年，原煤生产企业加快释放优质产能，多措并举稳定煤炭供应。疫情初期奋力复产，增储保供；年中淡季压产稳价，优化结构；寒冬旺季挖潜增产，统筹供应。全年原煤产量39亿吨，比上年增长1.4%，较好地发挥了煤炭作为主要能源的稳定保障作用。

油气

2020年，油气生产企业不断加大勘探开发力度，持续提高生产负荷，加强油气供应力度，全年原油产量19476.9万吨，比上年增长1.6%，增速比上年加快0.7个百分点，连续两年企稳回升。

天然气产量1925亿立方米，比上年增长9.8%，增速与上年持平，连续四年增产超过100亿立方米。

虽然受疫情影响成品油需求有所下降，原油加工企业仍充分利用“低油价”机会，保持加工负荷，全年原油加工量6.7亿吨，增长3.0%。

电力

2020年，电力生产企业积极组织复工复产，特别是在经济持续稳定恢复和年末多轮寒潮天气等因素叠加影响的情况下，不断加大电力供应力度，有效保障了民生和重点需求。

全年发电量77790.6亿千瓦时，同比增长3.7%；

火电发电量53302.5亿千瓦时，同比增长2.1%；

水电发电量13552.1亿千瓦时，同比增长3.9%；

核电发电量3662.5亿千瓦时，同比增长5.1%。

表 1 - 1

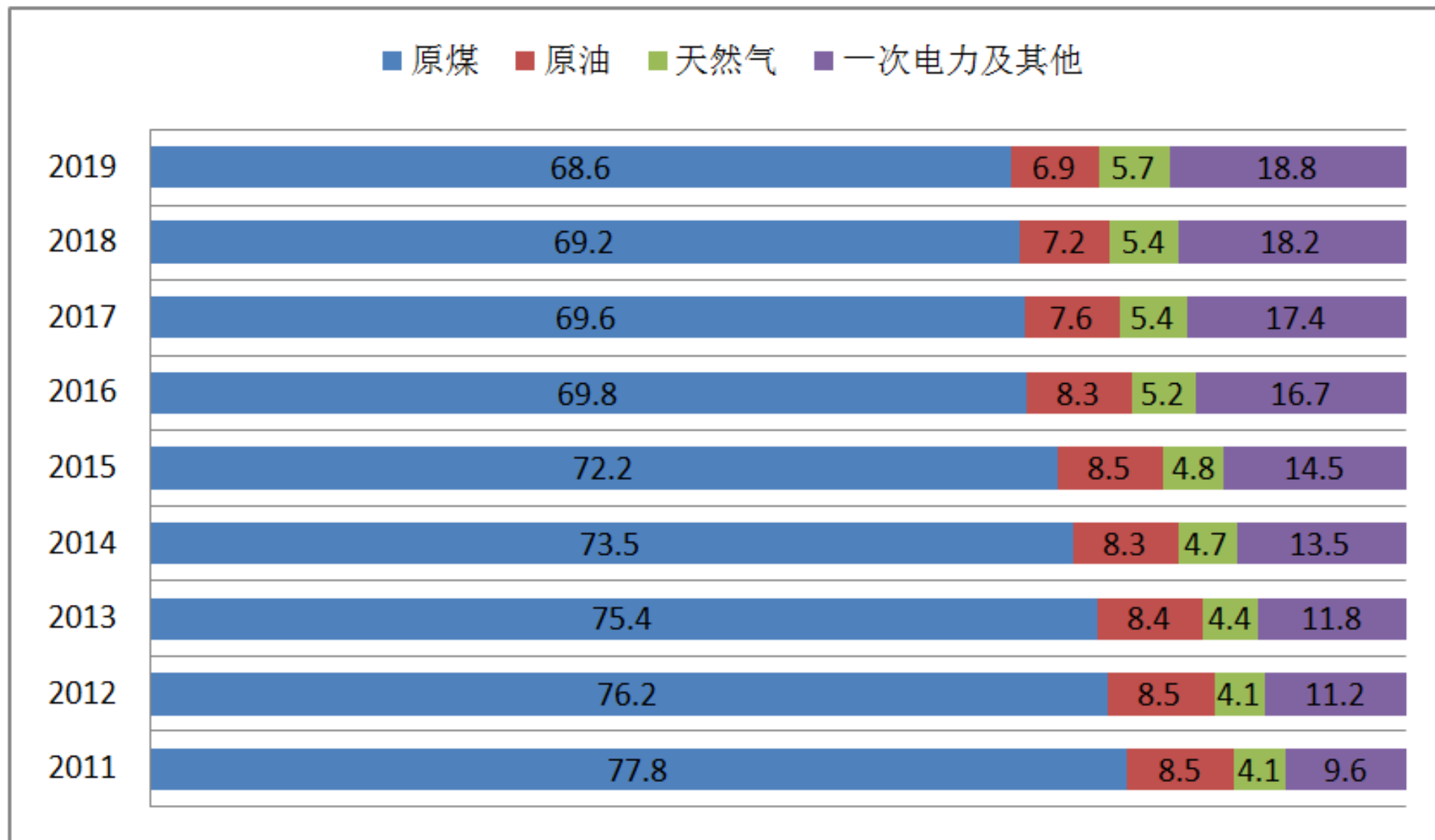
2011 ~ 2020 年主要能源品种生产总量

年份	原煤产量 (亿吨)	原油产量 (万吨)	天然气产量 (亿立方米)	发电量 (亿千瓦时)
2011	37.64	20287.55	1053.37	47130.19
2012	39.45	20747.80	1106.08	49875.53
2013	39.74	20991.90	1208.58	54316.35
2014	38.74	21142.90	1301.57	57944.57
2015	37.47	21455.58	1346.10	58145.73
2016	34.11	19968.52	1368.65	61331.60
2017	35.24	19150.61	1480.35	66044.47
2018	36.98	18932.42	1601.59	71661.33
2019	38.46	19101.41	1761.74	75034.28
2020	39.00	19476.90	1925.00	77790.60

(数据来源: 国家统计局)

2.能源生产结构持续优化

2020年，在深化能源供给侧结构性改革、优先发展非化石能源等一系列政策措施的大力推动下，我国清洁能源继续快速发展，清洁能源比重进一步提升，能源结构持续优化。



(数据来源：国家统计局)

图1-9 2011~2019年能源生产结构 (%)

近十年来，不同品种能源占比呈现不同趋势。原煤生产占比持续下降，2019年较2011年下降9.2个百分点。原油生产总量占比持续下降，2019年较2011年下降1.6个百分点。天然气生产占比变化不大，2019年较2011年提升1.6个百分点，水电、核电、风电等一次电力生产合计占比翻番，2019年较2011年提升9.2个百分点。

可再生能源发电稳居全球首位

截至2020年底，我国可再生能源发电装机总规模达到9.3亿千瓦，占总装机的比重达到42.4%，较2012年增长14.6个百分点。其中：水电3.7亿千瓦、风电2.8亿千瓦、光伏发电2.5亿千瓦、生物质发电2952万千瓦，分别连续16年、11年、6年和3年稳居全球首位。

清洁电力生产比重大幅提高

2020年，规模以上工业水电、核电、风电、太阳能发电等一次电力生产占全部发电量比重为28.8%，比上年提高1.0个百分点。

表1-2 2011~2019年一次能源生产情况 (单位: 万吨标准煤)

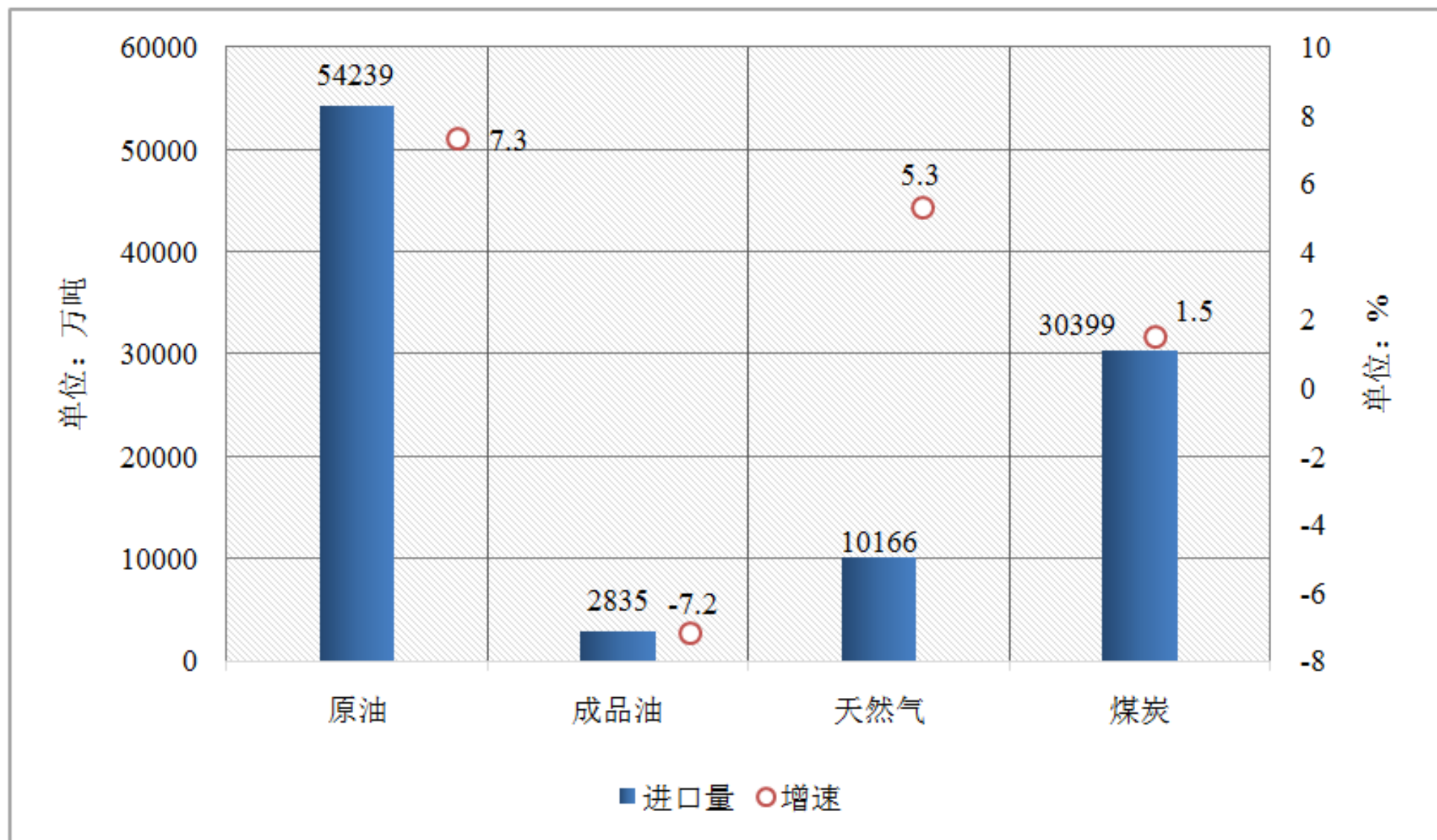
年份	能源生产总量	原煤生产总量	原油生产总量	天然气生产总量	水电、核电、 风电等生产总量
2011	340177.51	264658.1	28915.09	13947.28	32657.04
2012	351040.75	267493.05	29838.46	14392.67	39316.56
2013	358783.76	270522.96	30137.84	15786.49	42336.48
2014	361866	266333.38	30396.74	17007.7	48128.18
2015	361476	260985.67	30725.46	17350.85	52414.02
2016	346037.31	241534.04	28375.06	17993.94	58134.27
2017	358500	249516	27246	19359	62379
2018	377000	261261	27144	20735	67860
2019	397000	272342	27393	22629	74636

注: 2019年原煤、原油、天然气、一次电力产量系根据占比计算所得

(数据来源: 国家统计局)

3.能源进口量保持较快增长

2020年，根据国内能源供需形势，我国灵活利用国际市场，充分发挥进口补充调节作用，积极进口能源特别是油气资源，全年能源进口保持较快增长。



(数据来源：海关总署)

图1-10 2020年能源进口量及增速

2020年原油、成品油进口

原油进口54239万吨，同比增长7.3%，金额12218亿元，同比减少26.8%。

成品油进口2835万吨，同比减少7.2%，金额818亿元，同比减少30.4%。

2020年天然气进口

天然气进口10166万吨（约为1403亿立方米），同比增长5.3%，金额2315亿元，同比减少19.4%。

2020年煤炭进出口

进口煤及褐煤30399万吨，同比增长1.5%，金额1411亿元，同比减少12.1%。

出口煤及褐煤319万吨，同比减少47.1%，金额303116万元，同比减少52.7%。

表1-3 2011~2020年我国能源进出口情况

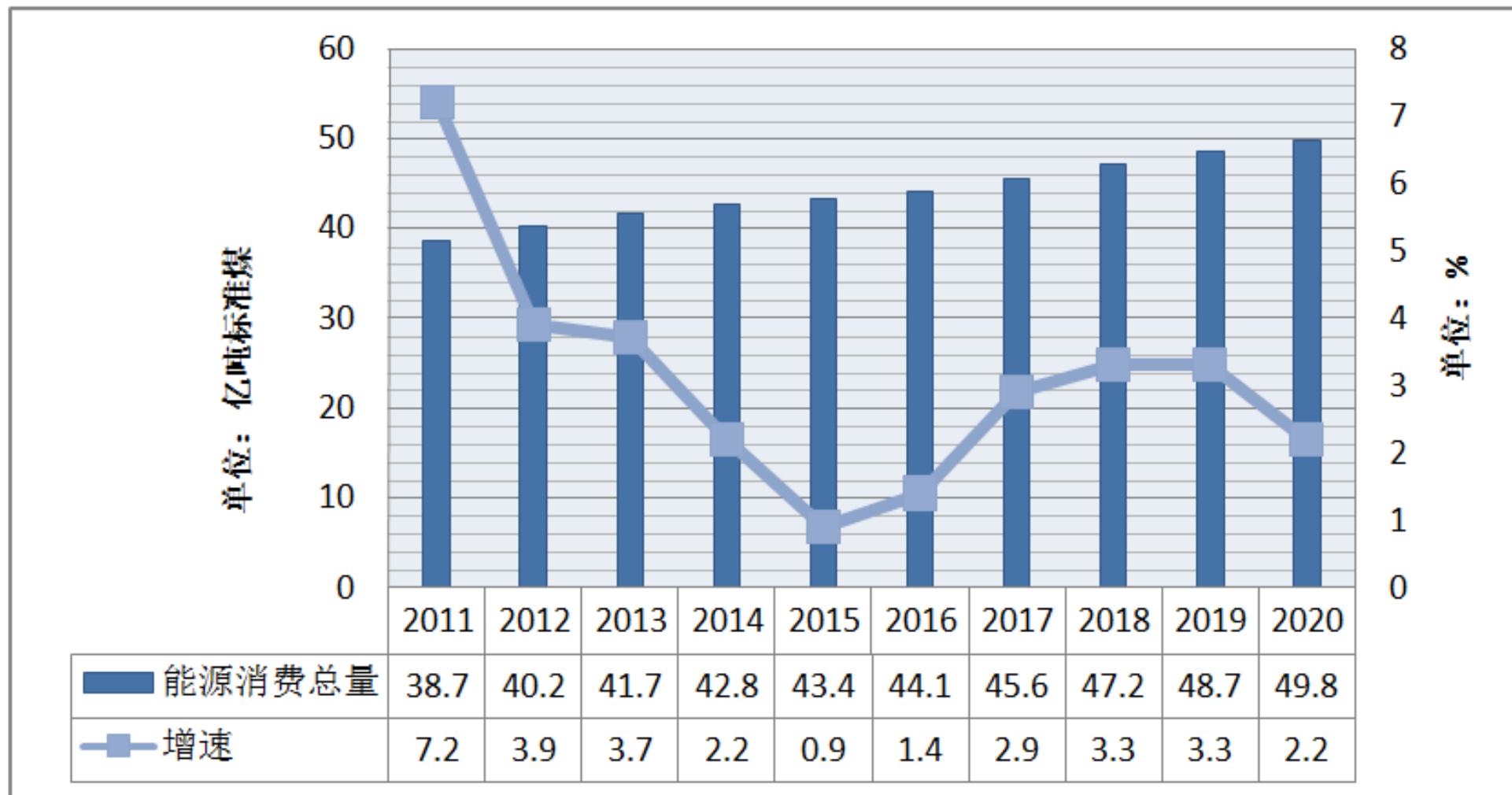
年份	煤（万吨）		原油（万吨）		天然气（亿立方米）		电力（亿千瓦时）	
	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
2011	22220	1466	25378	252	312	32	66	193
2012	28841	928	27103	243	421	29	69	177
2013	32702	751	28174	162	525	27	75	187
2014	29120	574	30837	60	591	26	68	182
2015	20406	533	33550	287	611	33	62	187
2016	25543	879	38101	294	746	34	62	189
2017	27090	817	41957	486	946	35	64	195
2018	28189	493	46189	263	1246	34	56.9	209
2019	29952	603	50568	81	1333	36	—	—
2020	30399	319	54239	—	1403	—	—	—

（数据来源：国家统计局、海关总署）

三、能源消费

1.能源消费逐步回升

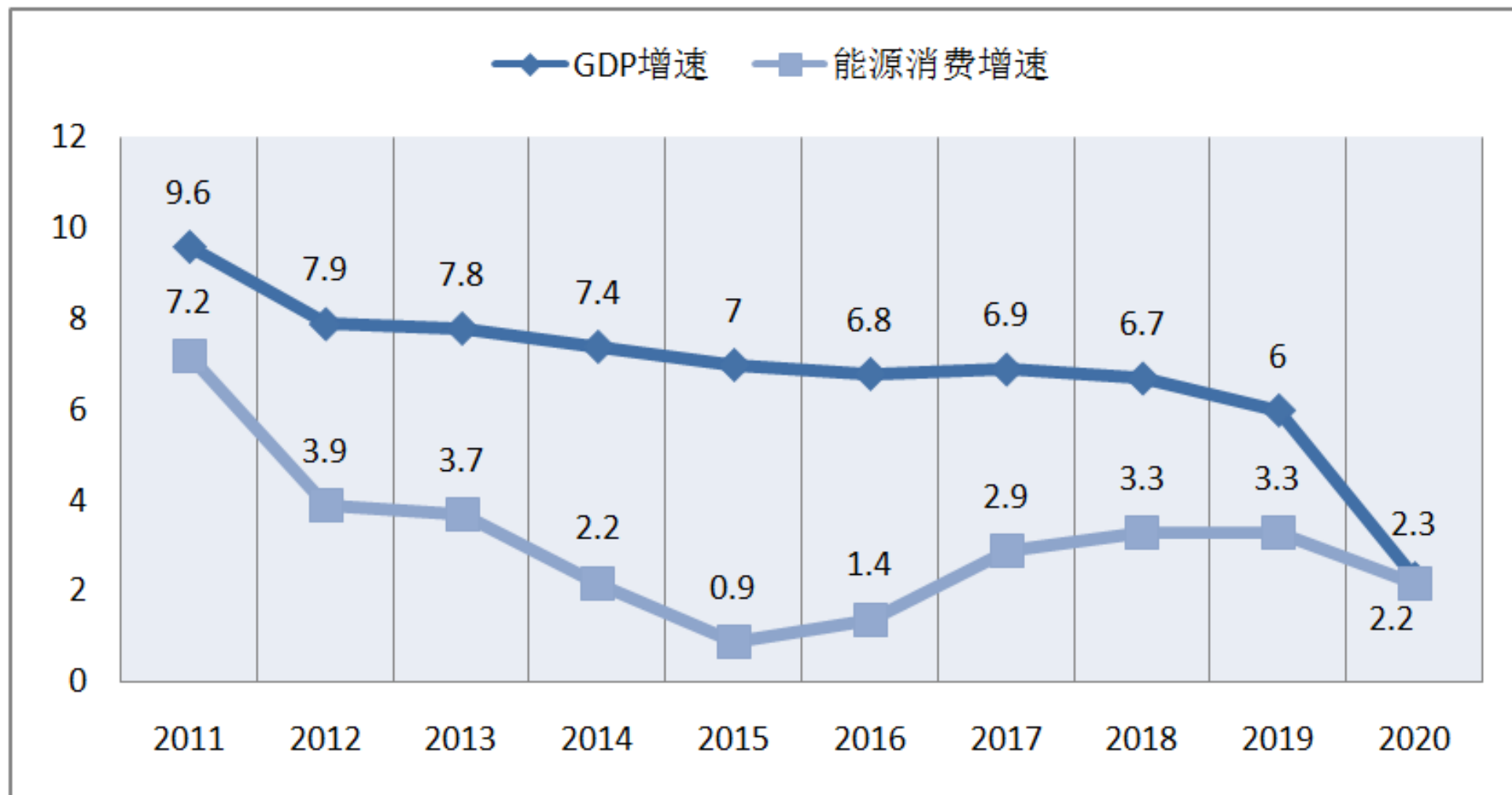
2020年，随着我国经济社会秩序持续稳定恢复，能源需求也呈逐步回升态势。全年能源消费总量49.8亿吨标准煤，比上年增长2.2%，增速比前三季度加快1.3个百分点，上半年和一季度分别下降0.2%、3.1%。煤炭消费量增长0.6%，原油消费量增长3.3%，天然气消费量增长7.2%，电力消费量增长3.1%。



(数据来源：国家统计局)

图1-11 2011~2020年能源消费总量及增速

从近年增速看，2012年以来能源消费总量均处于低速增长状态，实现了以较低的能源消费增速支撑经济的中高速发展。



(数据来源：国家统计局)

图1-12 2011~2020年GDP增速和能源消费增速 (%)

表1-4 2011~2020年主要能源品种消费量（单位：万吨标准煤）

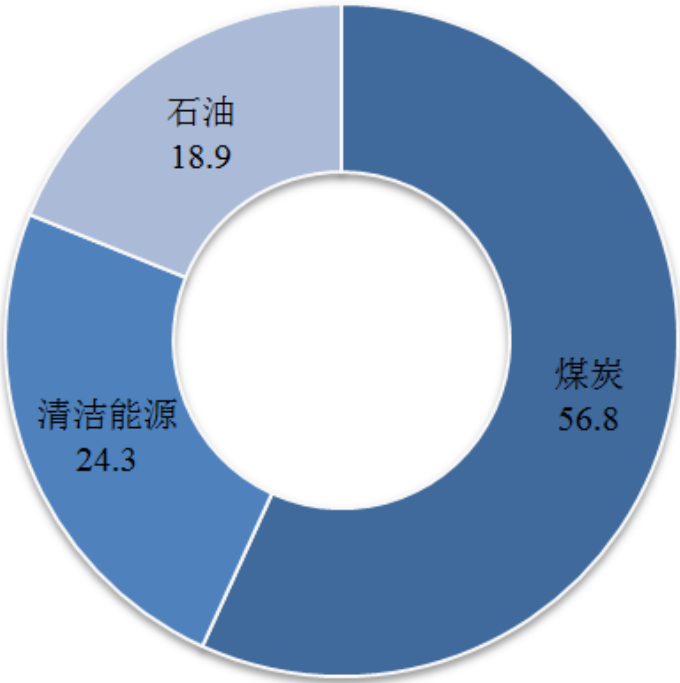
年份	煤炭消费总量	石油消费总量	天然气消费总量	水电、核电、风电等消费总量
2011	271704.19	65023.22	17803.98	32511.61
2012	275464.53	68363.46	19302.62	39007.39
2013	280999.36	71292.12	22096.39	42525.13
2014	279328.74	74090.24	24270.94	48116.08
2015	273849.49	78672.62	25364.40	52018.51
2016	270207.78	80626.52	27020.78	57963.93
2017	270911.52	84323.45	31397.03	61897
2018	273760	87696	36192	66352
2019	280999	92043	39447	74511
2020	282864	94122	121014	

注：2019、2020年数据为根据各品种在总量中占比计算

(数据来源：国家统计局)

2.能源消费结构进一步优化

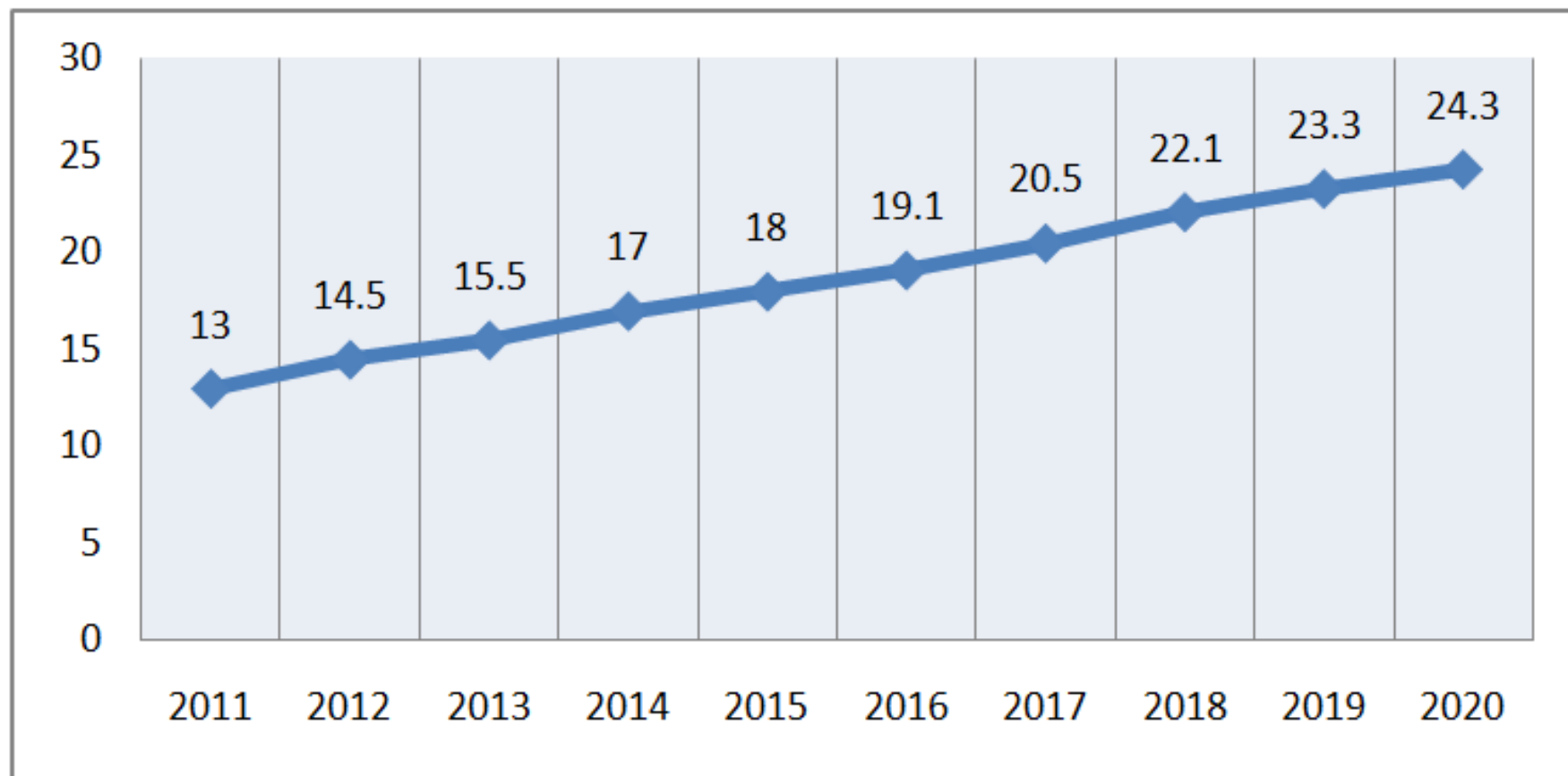
2020年，煤炭消费量占能源消费总量的56.8%，比上年下降0.9个百分点；天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占能源消费总量的24.3%，上升1.0个百分点。



(数据来源：国家统计局)

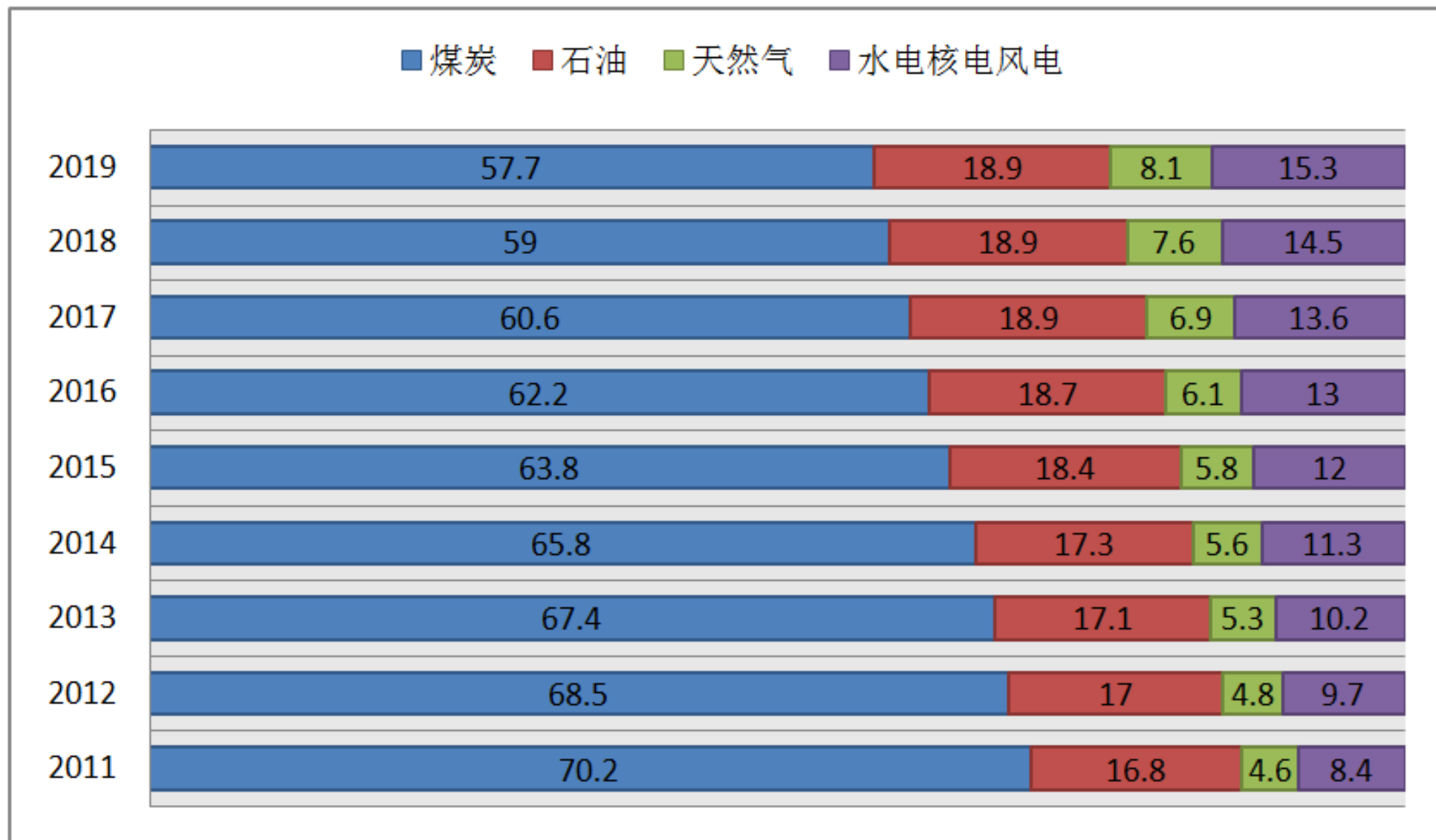
图1-13 2020年能源消费结构 (%)

从近年能源消费结构数据看，煤炭消费占比呈下降趋势，2018年跌入60%以下，但短期内仍是我国主要能源来源。清洁能源消费占能源消费总量的比重从2011年的13%上升到2020年的24.3%，几近翻番。总体看，我国能源构成中，煤炭处于主体性地位，石油和天然气对外依存度高，清洁能源消费占比在持续提升。



(数据来源：国家统计局)

图1-14 2011~2020年清洁能源消费占能源消费总量的比重 (%)

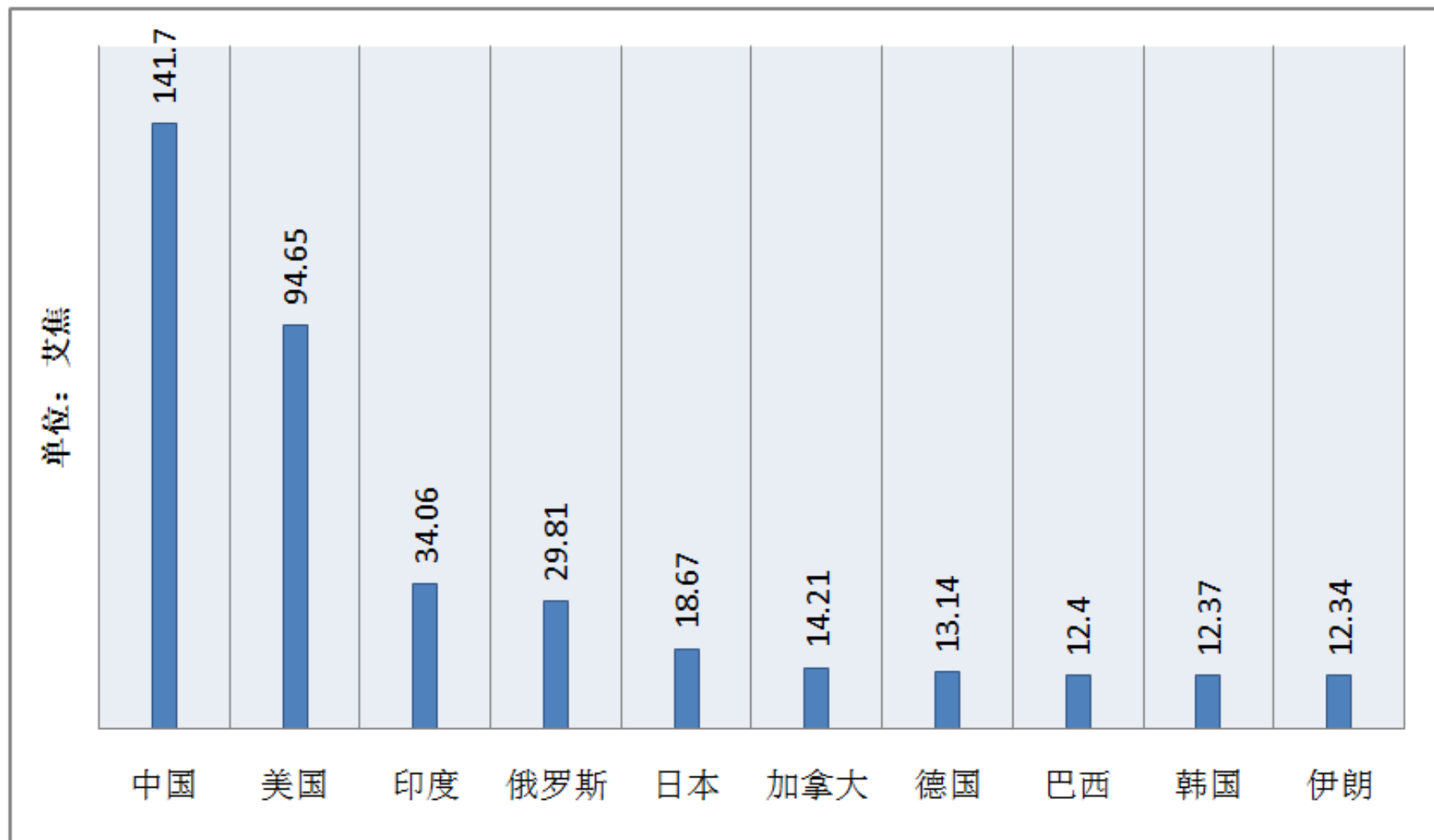


(数据来源：国家统计局)

图1-15 2011~2019年能源消费结构 (%)

3.我国可再生能源消费量稳居世界首位

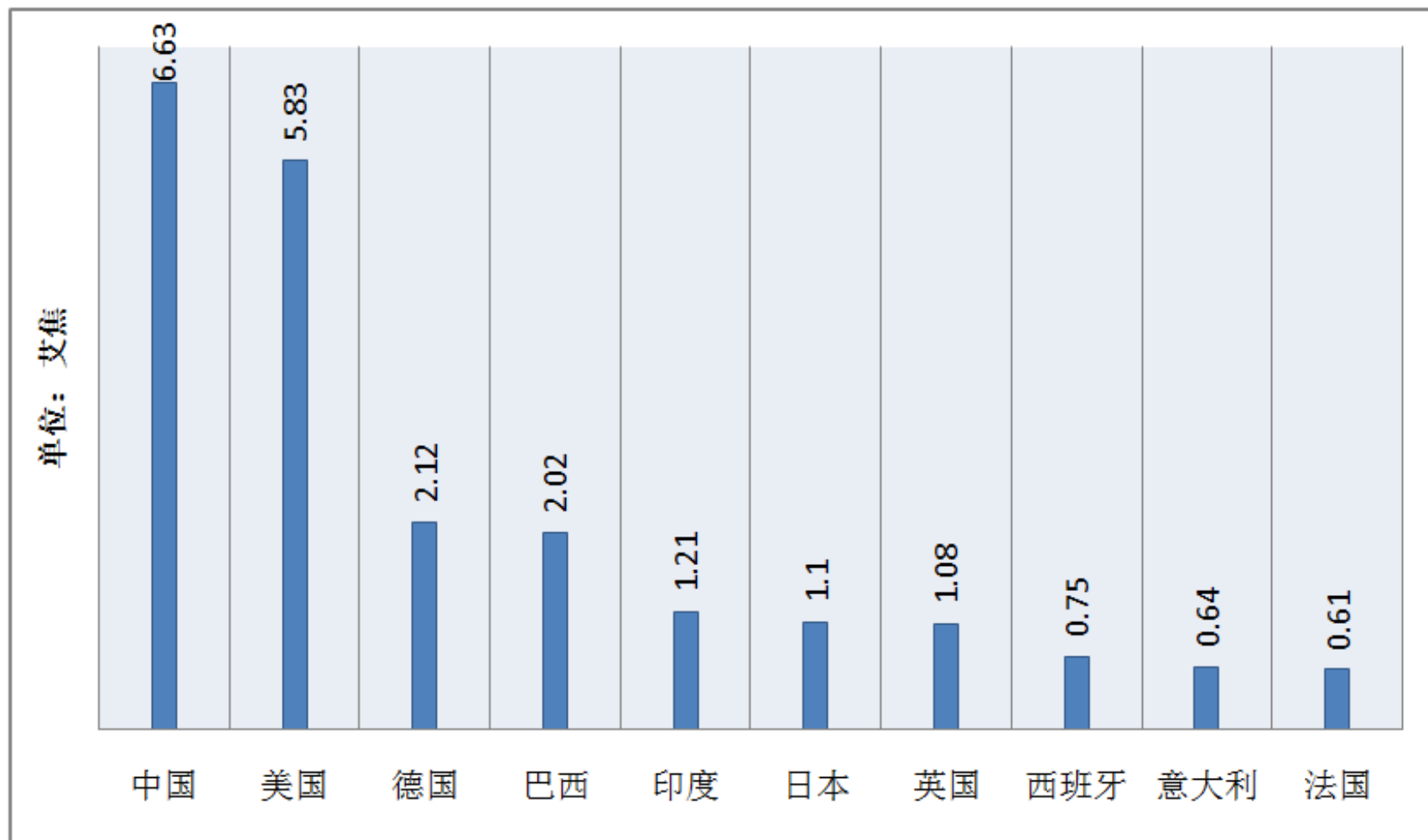
据2020年《BP世界能源统计年鉴》，2019年中国一次能源消费总量为141.7艾焦，居于世界首位，其次为美国94.65艾焦，印度、俄罗斯分别以34.06、29.81艾焦居于第三、四名，欧洲总计为83.82艾焦。



(数据来源：2020年《BP世界能源统计年鉴》)

图1-16 2019年一次能源消费总量前十名国家

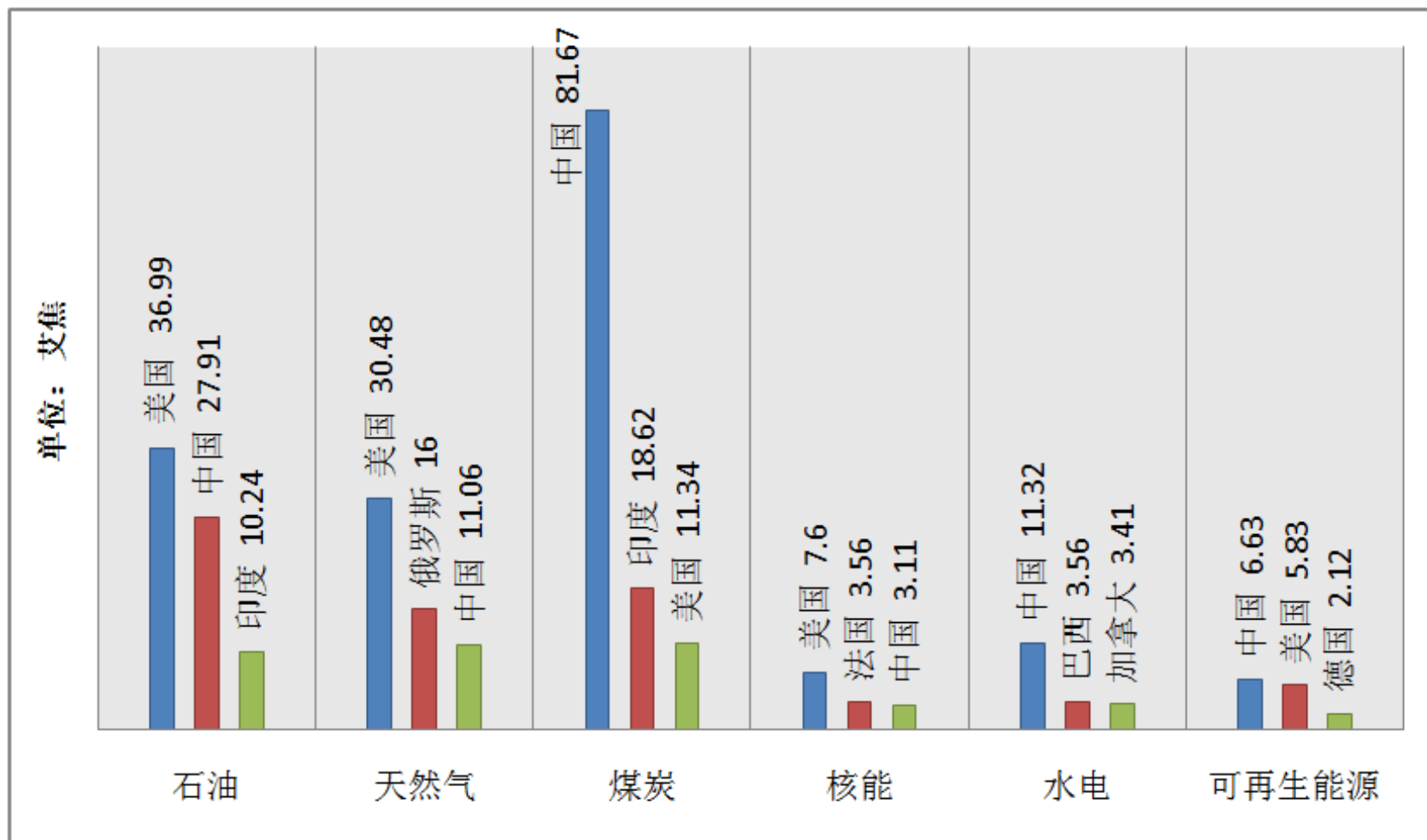
我国非水可再生能源消费同样居于世界首位，2019年为6.63艾焦，超过第二名美国0.8艾焦，是第三名德国的3倍多。



(数据来源：2020年《BP世界能源统计年鉴》)

图1-17 2019年非水可再生能源消费前十名国家

总体比较，2019年我国可再生能源、煤炭、水电消费均居世界首位，石油消费居于世界第二位，天然气、核能消费居于世界第三位。



(数据来源：2020年《BP世界能源统计年鉴》)

图1-18 2019年各能源品种消费前三名国家

四、能源投资与扶贫

1.国内投资情况

2020年，我国采矿业投资同比降低14.1%，制造业投资同比降低2.2%，电力、热力、燃气及水生产和供应业投资同比增长17.6%。

2020年电源投资

电源基本建设投资完成额5244亿元，同比增长29.2%。

水电投资1077亿元，同比增加19%。

火电投资553亿元，同比下降27.3%。

核电投资378亿元，同比下降22.6%。

2020年电网投资

电网基本建设投资完成额4699亿元，同比下降6.2%。

新增220千伏及以上变电设备容量22288万千伏安，同比下降6.4%。

新增220千伏及以上输电线路回路长度35029千米，同比降低2.5%。

表1-5 2011~2020年能源行业固定资产投资（不含农户）（单位：亿元）

年份	煤炭采选业	石油及天然气开采业	石油及炼焦加工业	电源投资	电网投资
2011	4907	3022	2268	3927	3687
2012	5370	3077	2500	3732	3661
2013	5213	3821	3039	3872	3856
2014	4684	3948	3208	3686	4119
2015	4007	3425	2539	3936	4640
2016	3038	2331	2696	3408	5431
2017	2648	2649	2677	2900	5339
2018	2804	2630	2947	2721	5373
2019	3635	3306	3313	3139	4856
2020	—	—	—	5244	4699

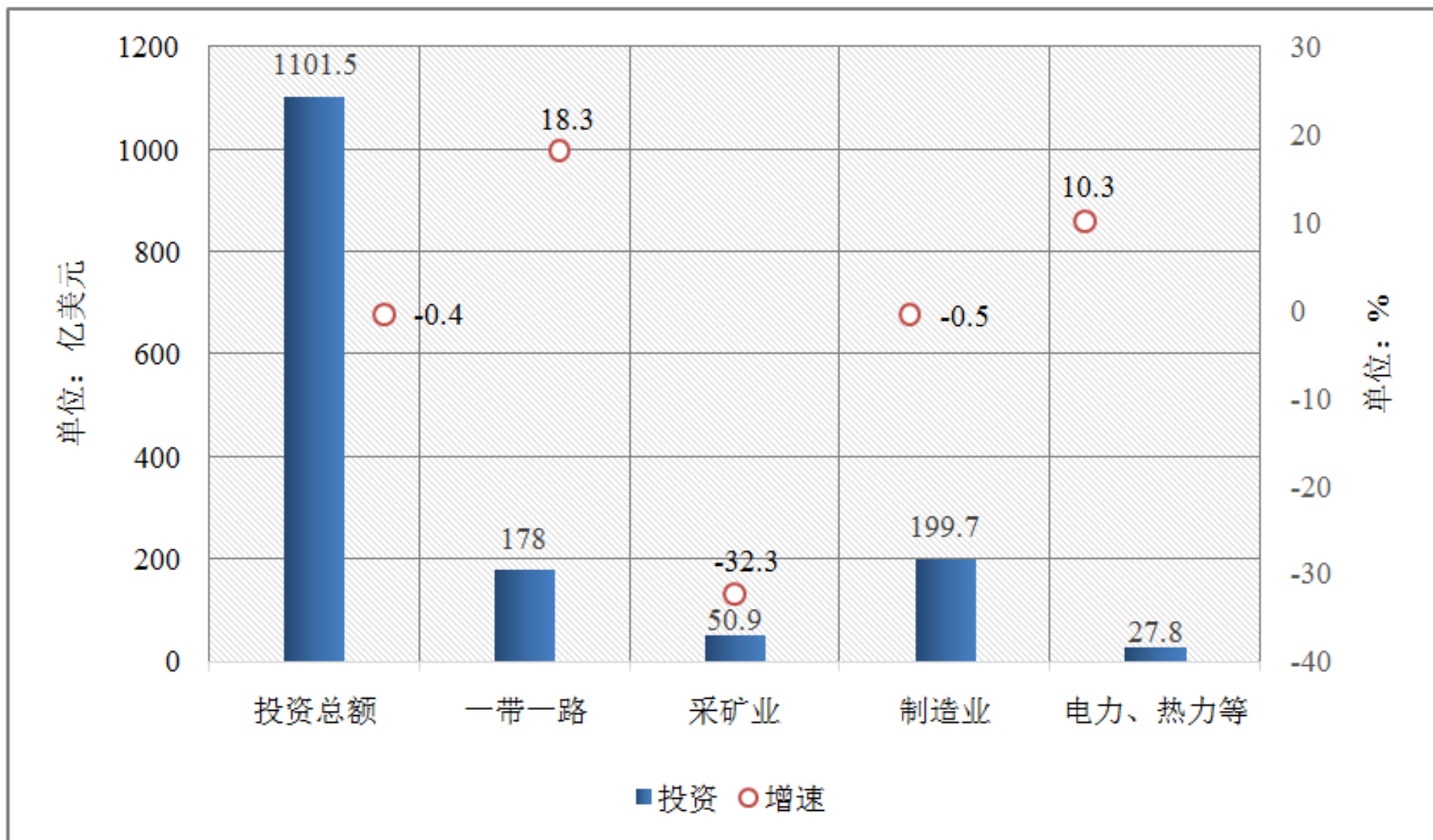
（数据来源：国家统计局、国家能源局、电力规划设计总院）

2. 涉外投资情况

2020年对外非金融类直接投资额7598亿元，比上年下降0.4%，折1102亿美元，下降0.4%。其中，对“一带一路”沿线国家非金融类直接投资额178亿美元，增长18.3%。

2020年，采矿业对外非金融类直接投资额50.9亿美元，同比减少32.3%，制造业对外非金融类直接投资额199.7亿美元，同比减少0.5%，电力、热力、燃气及水生产和供应业对外非金融类直接投资额27.8亿美元，同比增加10.3%。

我国持续深化可再生能源领域国际合作。水电业务遍及全球多个国家和地区，光伏产业为全球市场供应了超过70%的组件。近年来我国在“一带一路”沿线国家和地区可再生能源项目投资额呈现持续增长态势，积极帮助欠发达国家和地区推广应用先进绿色能源技术，为高质量共建绿色“一带一路”贡献了中国智慧和力量。



(数据来源：国家统计局)

图1-19 2020年能源相关领域对外非金融类直接投资情况

3.能源扶贫情况

能源惠民利民成果丰硕，为决战脱贫攻坚贡献绿色力量。在推进无电地区电网延伸的同时，我国积极实施可再生能源独立供电工程，累计让上百万无电群众用上绿色电力，圆满解决无电人口用电问题。

农村用电条件大幅提升

2015年，全面完成无电地区电力建设工程，解决了4000万无电人口的用电问题，在发展中国家率先实现了人人有电用。

2019年底，新一轮农网改造升级工程提前达到预定目标，完成160万口农村机井通电，涉及农田1.5亿亩；为3.3万个自然村通上动力电，惠及农村居民800万人。小城镇中心村用电质量全面提升，惠及农村居民1.6亿人。

2020年上半年，提前完成了“三区三州”、抵边村寨农网改造升级攻坚三年行动计划，显著改善了深度贫困地区210多个国家级贫困县、1900多万群众的基本生产生活用电条件。

农村平均停电时间从2015年的50多小时降低到15小时左右，综合电压合格率从94.96%提升到99.7%，户均配电容从1.67千伏安提高到2.7千伏安。

光伏项目带动脱贫效果明显

全国累计建成2636万千瓦光伏扶贫电站，惠及近6万个贫困村、415万贫困户，每年可产生发电收益约180亿元，相应安置公益岗位125万个。村级光伏扶贫电站资产确权给村集体，平均每个村每年可稳定增收20万元以上。

“光伏+产业”持续较快发展，农光互补、畜光互补等新模式广泛推广，增加了贫困村和贫困户的收入。能源开发建设为贫困地区创造了大量就业机会，发挥了重要的脱贫带动作用。

重大能源项目有力带动当地经济发展

2012年以来，贫困地区重大能源项目累计投资超过2.7万亿元，有力带动了当地经济发展，增加了财政收入。近三年农网改造357亿元中央预算内投资基本上全部投向贫困地区，其中“三区三州”地区222.8亿元，占62.4%。

西部贫困地区输电通道累计投资3362亿元，外送电量超过2.5万亿千瓦时，直接收益超过8600亿元。

2012年以来，贫困地区累计开工建设大型水电站31座、6478万千瓦。

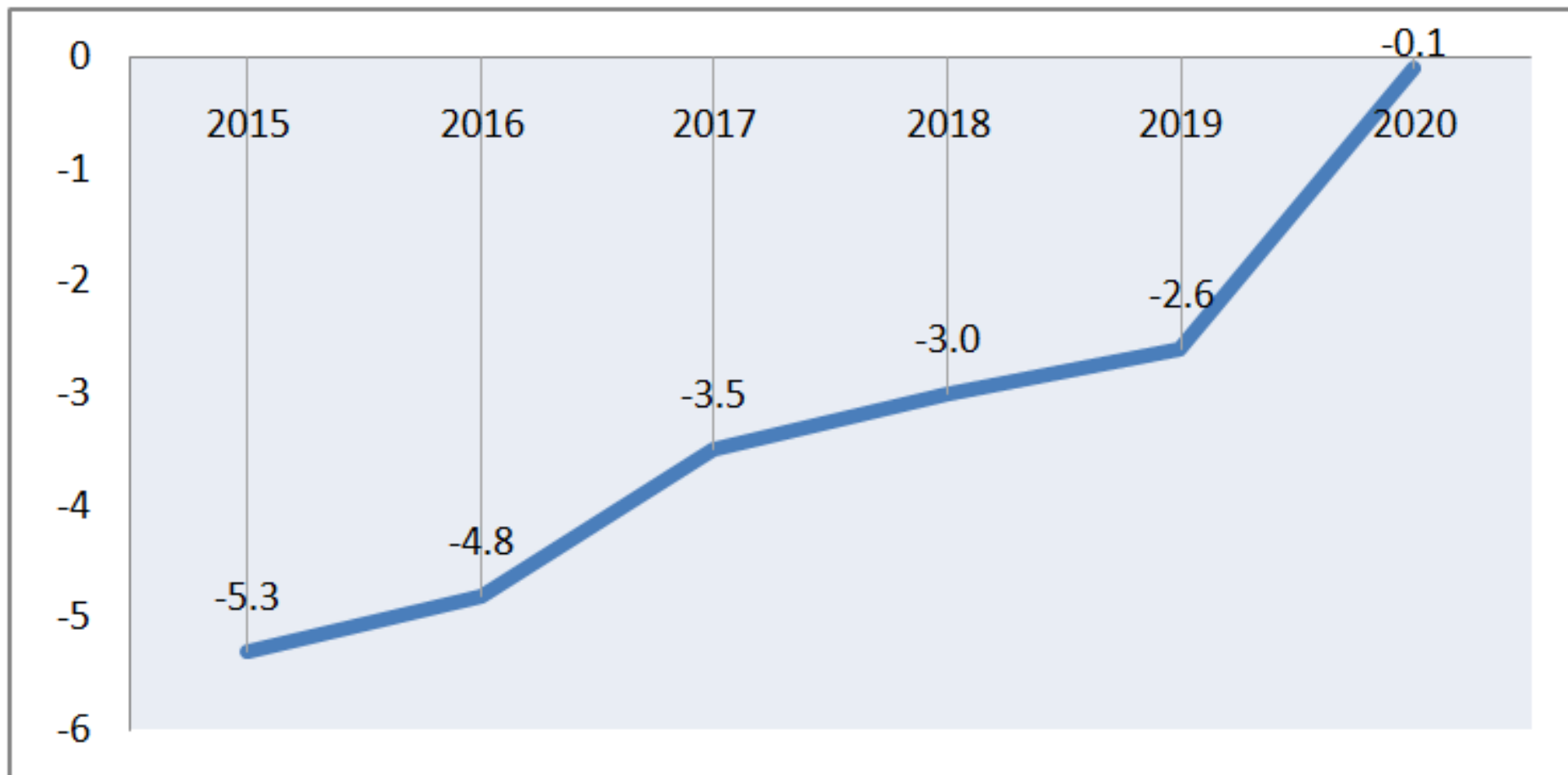
2012年以来，建设现代化煤矿39处、年生产能力1.6亿吨，清洁高效煤电超过7000万千瓦，合计增加就业岗位超过10万个，新建煤矿累计为地方增加财政收入28亿元以上。

中央能源企业积极履行社会责任，多措并举，助力脱贫攻坚。定点帮扶87个贫困县，累计投入无偿帮扶资金60.4亿元，帮助建设扶贫产业项目、扶贫车间约11500个，增加贫困村、贫困户收入15.2亿元；购买贫困地区农产品19.5亿元，帮助解决贫困群众就业超过11.6万人。

五、能源效率

1.能效水平持续提升

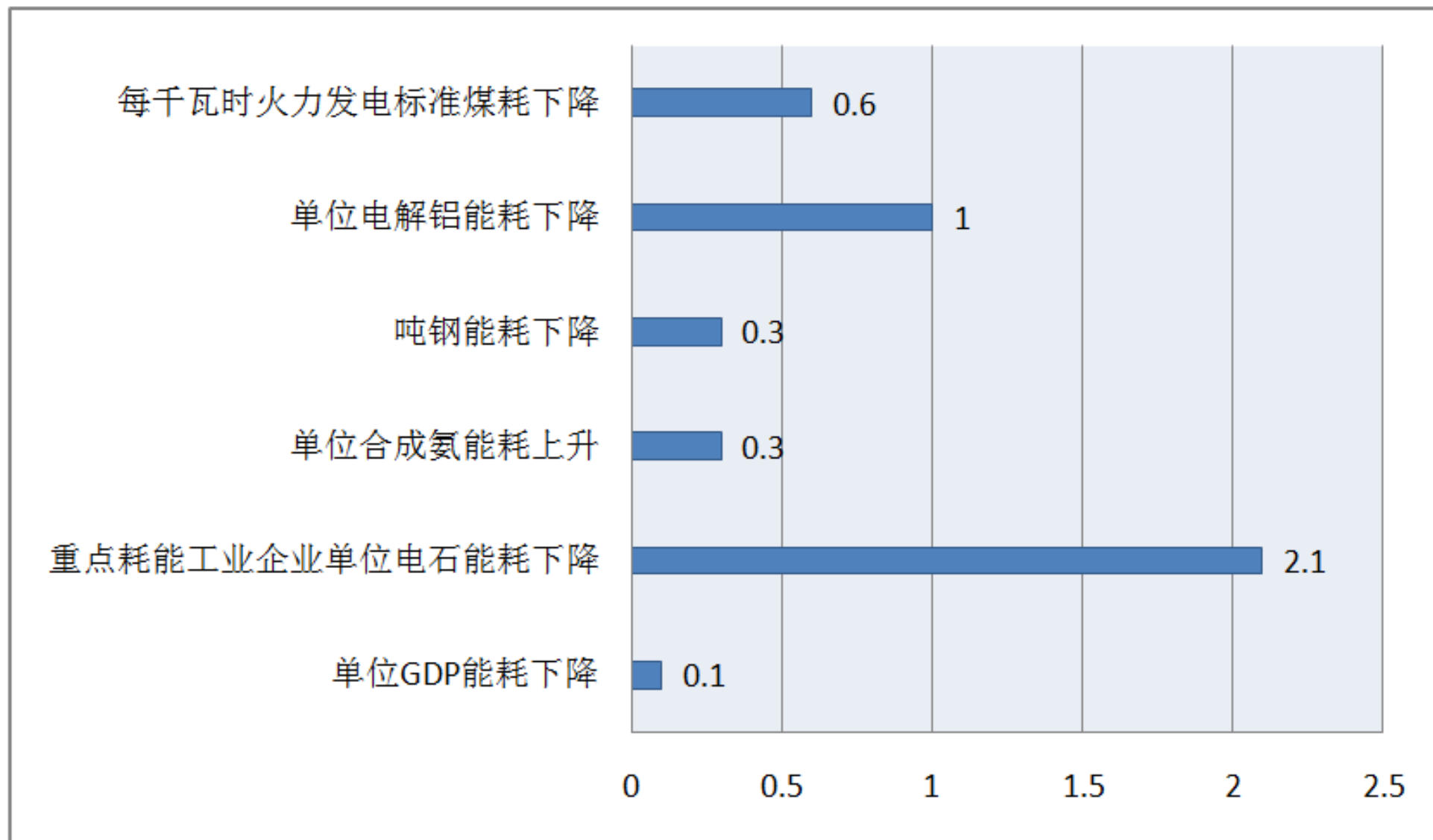
2020年，能耗强度继续下降，全年单位GDP能耗比上年下降0.1%，扭转了前三季度上升的态势；规模以上工业单位增加值能耗下降0.4%，降幅比前三季度扩大0.3个百分点。



(数据来源：国家统计局)

图1-20 2015~2020年万元国内生产总值能耗降低率 (%)

2020年，重点耗能工业企业单位电石综合能耗下降2.1%，单位合成氨综合能耗上升0.3%，吨钢综合能耗下降0.3%，单位电解铝综合能耗下降1.0%，每千瓦时火力发电标准煤耗下降0.6%。

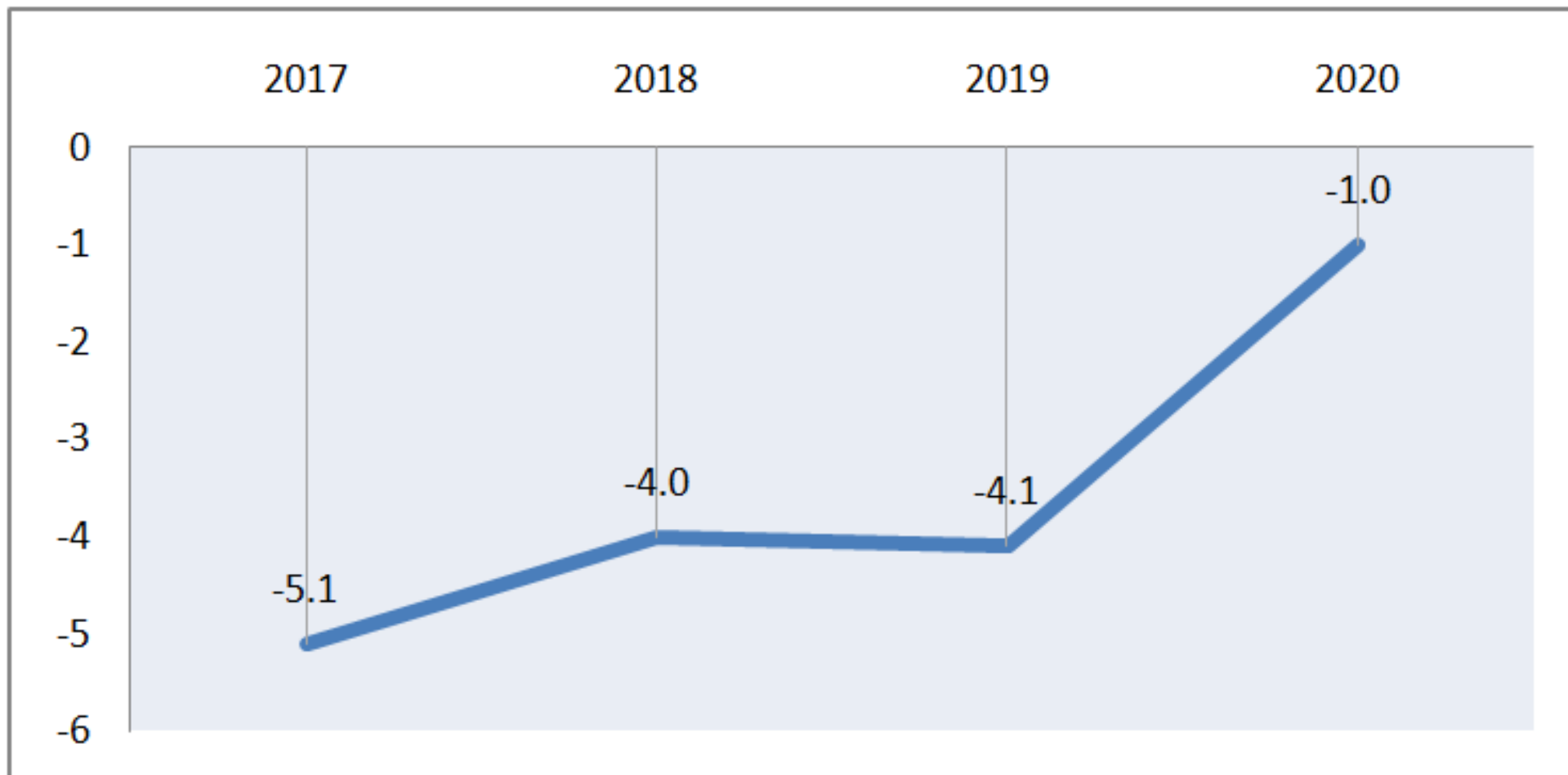


(数据来源：国家统计局)

图1-21 2020年单位GDP能耗和重点领域综合能耗情况 (%)

2.单位GDP二氧化碳排放持续下降

2020年，全国万元国内生产总值二氧化碳排放下降1.0%。近年来，全国各地围绕大气污染防治攻坚任务，扎实推进减煤替代和电能替代，实现能源清洁高效利用，全国万元国内生产总值二氧化碳排放持续下降。



(数据来源：国家统计局)

图1-22 2017~2020年全国万元国内生产总值二氧化碳排放下降情况 (%)

可再生能源减污降碳成效显著

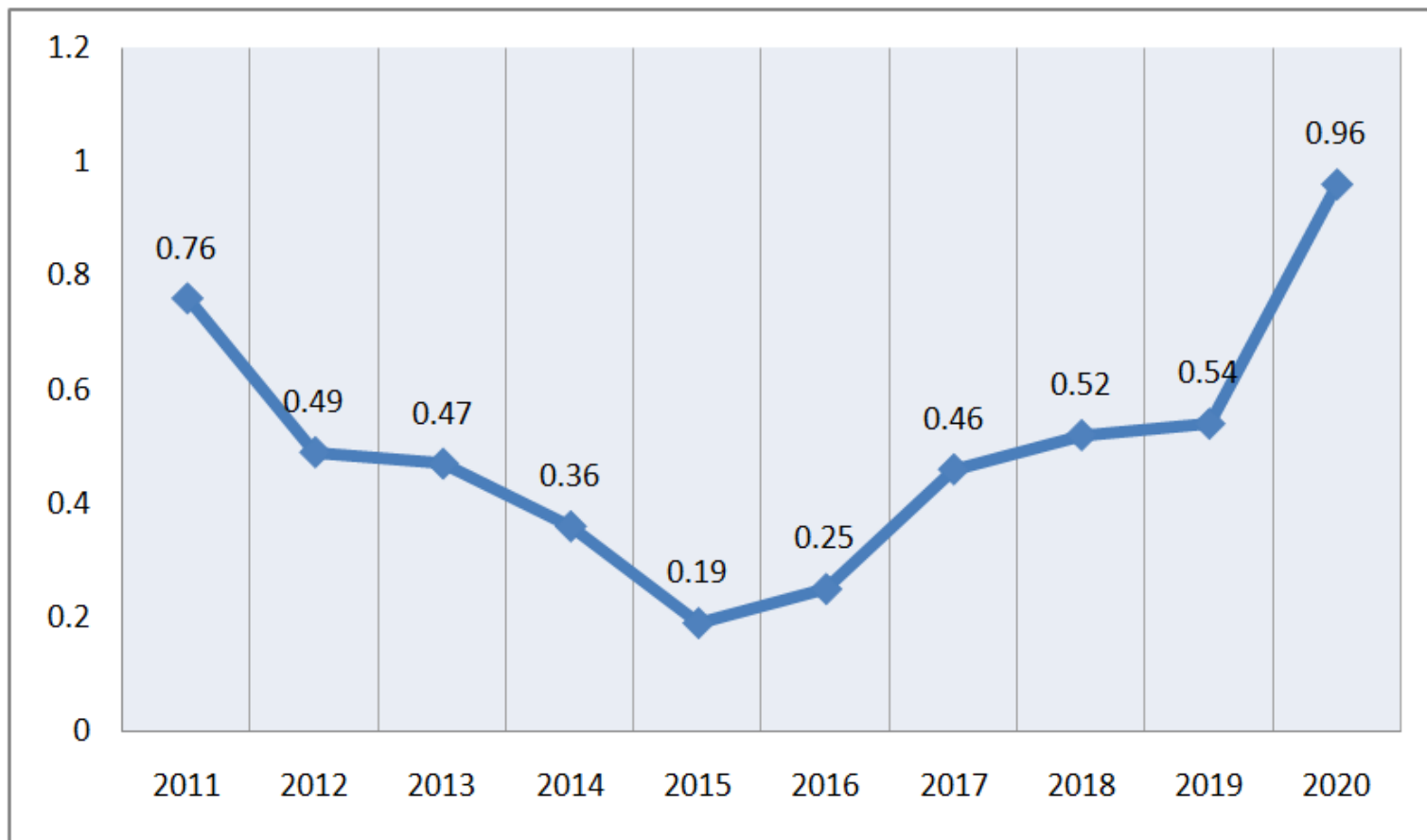
2020年，我国可再生能源开发利用规模达到6.8亿吨标准煤，相当于替代煤炭近10亿吨，减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物排放量分别约达17.9亿吨、86.4万吨与79.8万吨，为打好大气污染防治攻坚战提供了坚强保障。

同时，我国积极推进城乡有机废弃物等生物质能清洁利用，促进人居环境改善；积极探索沙漠治理、光伏发电、种养殖相结合的光伏治沙模式，推动光伏开发与生态修复相结合。

3.能源消费弹性系数大幅提升

能源消费弹性系数是指能源消费的增长率与GDP增长率之比，是反映能源消费增长速度与国民经济增长速度之间比例关系的指标，能够反映经济增长对能源的依赖程度。据测算，2020年能源消费弹性系数为0.96，较上年提高0.42。

2011年我国能源消费弹性系数为0.76，表明经济发展对能源消费的依赖程度较高。2012年和2013年下降到0.5左右，2014年下降到0.36，2015年最终下降到0.19，近几年保持在0.5上下。2020年较为特殊，新冠肺炎疫情对经济发展造成严重冲击，GDP增速从2019年的6%下降到2.3%，造成能源消费弹性系数明显提升。



注：2020年数据系计算所得

(数据来源：国家统计局)

图1-23 2011~2020年能源消费弹性系数

审核：齐正平 校对：赵君陶 编辑：李丹丹