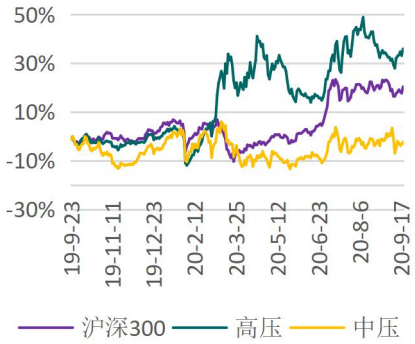
国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

电力能源行业深度报告之四　　内部资料，严禁外传

报告日期：2020年9月23日

一次设备行业配网投资是重点，国企改革给行业增添变数

行业指数走势（%）



相关报告

1. 《电力能源行业深度报告之一：光伏行业研究框架》
2. 《电力能源行业深度报告之二：工业互联网+5G+数字孪生视角下的电网自动化产业》
3.《电力能源行业深度报告之三：火电行业研究框架，周期依旧在，尚待格局改》

行业研究员：国汉芬
执业证书编号：S0990511040001
Email：guofh@ydzq.sgcc.com.cn
联系电话：010-58381548

行业逻辑：

- 在高压设备领域，厂商之间已形成寡头垄断格局，行业龙头优势明显。行业排名前4的公司市场占有率基本都在50%以上。除主变压器和避雷器外，行业龙头市场占有率均超过20%。
- 中压设备生产厂商多，主要设备中标厂商均在100家以上。市场集中度不高，排名前十的厂商市场占有率均不足40%。中压设备市场竞争激烈，上市公司增收不增利。
- 在国网主设备招标中，直属装备制造企业市场占有率处于领先地位。9月17日国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，要求加快电网企业剥离装备制造等竞争性业务。国常会的决议引发各方无限遐想，决议执行效果还有待时间检验。装备制造单位如果从国网剥离，一次设备市场格局将发生深刻变化。

市场展望：

- 特高压：特高压建设高峰已经结束，交流特高压短期很难突破《我国未来电网格局研究（2020年）咨询意见》（中工函〔2018〕25号）的限制；直流特高压储备项目有限，“十四五”特高压投资将大幅缩减。
- 主网：新一轮电力体制改革开启后，提高电网运行效率的要求不断升温，随着监管政策的逐步落实，虽然变电容量还将小幅上升，但主网投资将更加谨慎。我们估计“十四五”期间主网投资规模大概率维持“十三五”同期水平不变。
- 配电网：以重点城市为中心的都市圈迅速发展，带来三产和居民生活用电需求的大幅提升，5G、数据中心、云计算、电动汽车等新基建成效逐步显现，提升核心城区负荷密度，都市圈内配网建设改造投资将保持一定规模增速；2010年以来，国网已累计投入10826亿元用于农网建设，但城农网之间的差距仍然很大。在国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局背景下，扩内需、补短板将成为“十四五”发展重点，我们估计未来农网投资将继续加大。

国网英大集团
STATE GRID YINGDA GROUP
英大证券有限责任公司
YINGDA SECURITIES CO., LTD.

目录

一、电网一次设备行业是传统制造业 1

二、行业竞争格局基本稳定，国网主辅分离带来想象空间 4

（一）上游材料价格趋于稳定 4

（二）高压设备行业，思源电气呈现一定成长性 5

（三）中压设备行业增收不增利，特锐德、鲁亿通多元化经营加速扩张 8

（四）高压设备市场格局稳定，中压设备竞争激烈 11

（五）电改深入推进，一次设备市场格局或分化 17

三、“十四五”期间国网投资规模将保持稳定 18

（一）售电利润已降至历史最低，投资能力受限 18

（二）监管不断加码，抑制国网投资意愿 20

（三）内循环发展格局下，国网将努力担责 21

四、特高压缩减，主网难增，配网将成为投资重点 22

（一）特高压投资缩减已无悬念 22

（二）主网投资大概率保持原有规模 24

（三）配网投资将逐步放大 26

图表目录

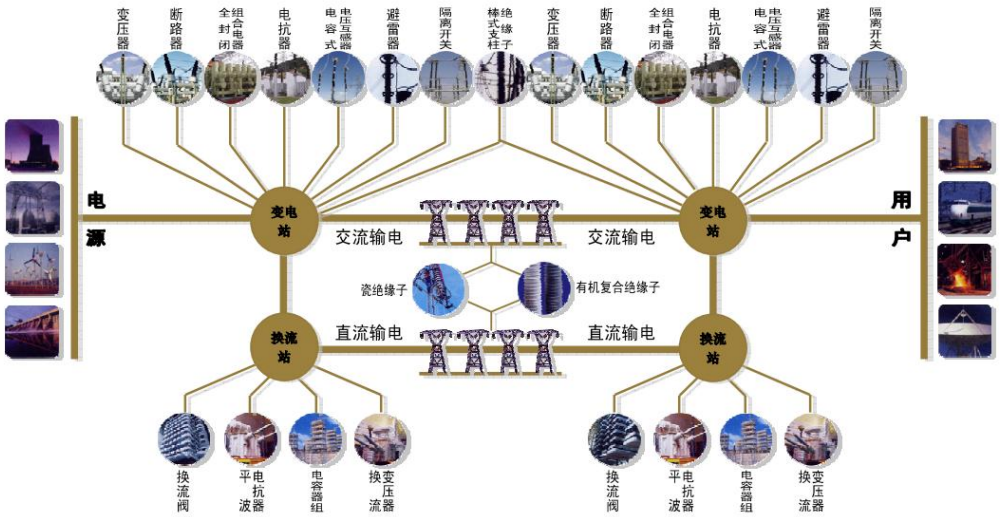
图表 1：一次设备示意图 1
图表 2：变压器生产工艺流程 2
图表 3：组合电器生产工艺流程 3
图表 4：绝缘子生产工艺流程 3
图表 5：避雷器生产工艺流程 4
图表 6：取向硅钢价格已基本稳定（元/吨） 5
图表 7：钢材价格波动不大（元/吨） 5
图表 8：铜价小幅波动（元/吨） 5
图表 9：铝价波动不大（元/吨） 5
图表 10：平高电气、思源电气营业收入稳步增长（亿元） 6
图表 11：思源电气净利润逆市上扬（亿元） 6
图表 12：线圈类产品毛利率逐步回升（%） 7
图表 13：开关及其他类产品毛利率基本稳定（%） 7
图表 14：国际业务营收占比（%） 7
图表 15：平高电气人均创收快速增长（万元） 8
图表 16：平高电气人均创利增速较快（万元） 8
图表 17：行业内公司营业收入大幅增长（亿元） 9
图表 18：净利润波动剧烈（亿元） 9
图表 19：成套设备毛利率逐年走低（%） 10
图表 20：配电变压器毛利率基本稳定（%） 10
图表 21：国网英大和鲁亿通人均创收快速增长（万元） 11
图表 22：除鲁亿通外其余公司人均创利均大幅萎缩（万元） 11
图表 23：主变压器中标比例（%） 12
图表 24：500（750）千伏主变中标比例（%） 12
图表 25：互感器中标比例（%） 12
图表 26：消弧线圈中标比例（%） 12
图表 27：电抗器中标比例（%） 13
图表 28：电容器中标比例（%） 13
图表 29：组合电器中标比例（%） 13
图表 30：500（750）千伏组合电器中标比例（%） 13
图表 31：断路器中标比例（%） 14
图表 32：500（750）千伏断路器中标比例（%） 14
图表 33：隔离开关中标比例（%） 14
图表 34：避雷器和支柱绝缘子中标比例（%） 14
图表 35：配电变压器中标比例（%） 15
图表 36：箱式变压器中标比例（%） 16
图表 37：开关柜中标比例（%） 16
图表 38：柱上断路器中标比例（%） 17
图表 39：国网直属单位主要设备中标情况 17
图表 40：2018 年-2019 年调整销售电价政策文件 18
图表 41：2017 年、2019 年各省 10 千伏一般工商业输配电价（分/千瓦时） 19
图表 42：2017 年以来国网售电利润不断下滑（亿元） 20
图表 43：2015 年以来农网投入维持高位（亿元） 21

图表 44：投运、在建及规划特高压项目情况.....23
图表 45：国网公司变电设备容量情况（亿千伏安，%）.....24
图表 46：国网公司并网机组容量情况（亿千瓦，%）.....24
图表 47：国网公司售电量情况（亿千瓦时，%）.....25
图表 48：国网公司最高用电负荷情况（亿千瓦，%）.....25
图表 49：变电容量比值系数.....25
图表 50：变电容量比值系数.....26
图表 51：2006 年以来三次产业及居民用电增速（%）.....27
图表 52：2006 年以来三次产业及居民用电比重（%）.....28
图表 53：重点城市人口增速超全国平均水平（万人，%）.....29
图表 54：供电可靠率逐年提升（%）.....30
图表 55：综合电压合格率逐年提升（%）.....30

一、电网一次设备行业是传统制造业

电力是最终消费能源，各种一次能源先转化为电力能源，通过电力系统的输电、变电和配电将电能供应到用户。电网是实现各种一次能源转换为电力能源之后进行互相调剂、互为补充的迅速、灵活、高效的能源流通渠道，输电和配电是电网的必要组成部分。通常将电能从电源点送往负荷中心的线路称为输电线路，将电能在负荷中心进行分配的线路称为配电线路。构成电力流传输的设备统称一次设备。按照设备类型划分，一次设备可分为线圈类设备，开关类设备和其他类设备。

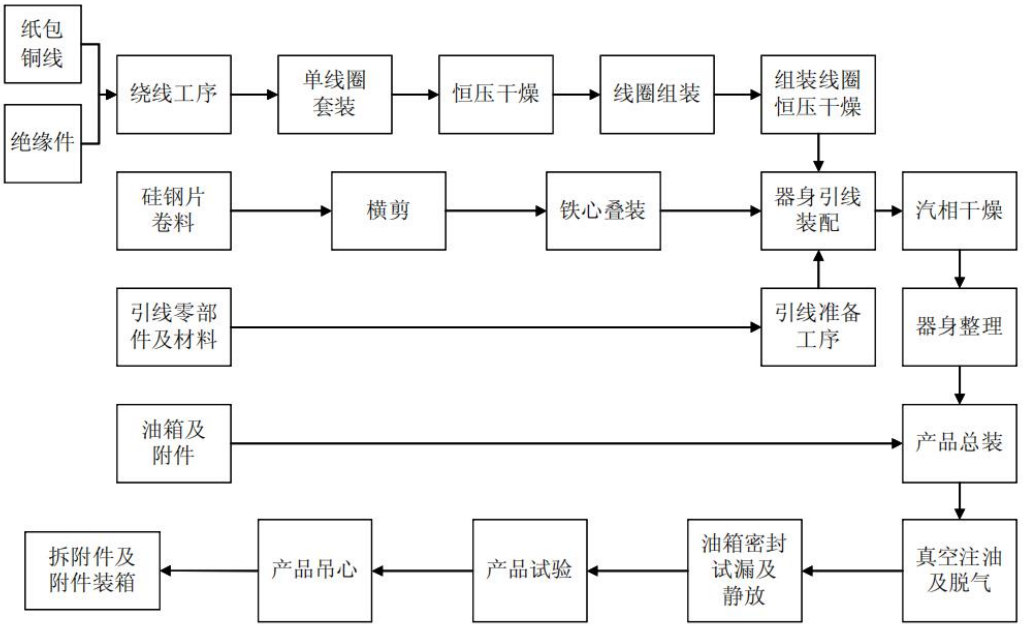
图表 1：一次设备示意图



数据来源：中国西电，英大证券研究所

线圈类设备主要包括主变压器、电抗器、电流互感器和电压互感器。主变压器价格最高，使用范围最广。变压器产品主要原材料包括取向硅钢片、变压器油及配套件、铜线、钢板、绝缘纸板。其中取向硅钢片约占生产成本的35%；变压器油及配套件约占生产成本的27%；铜线约占生产成本的19%；钢板约占生产成本的5%；绝缘纸板约占生产成本的3%。

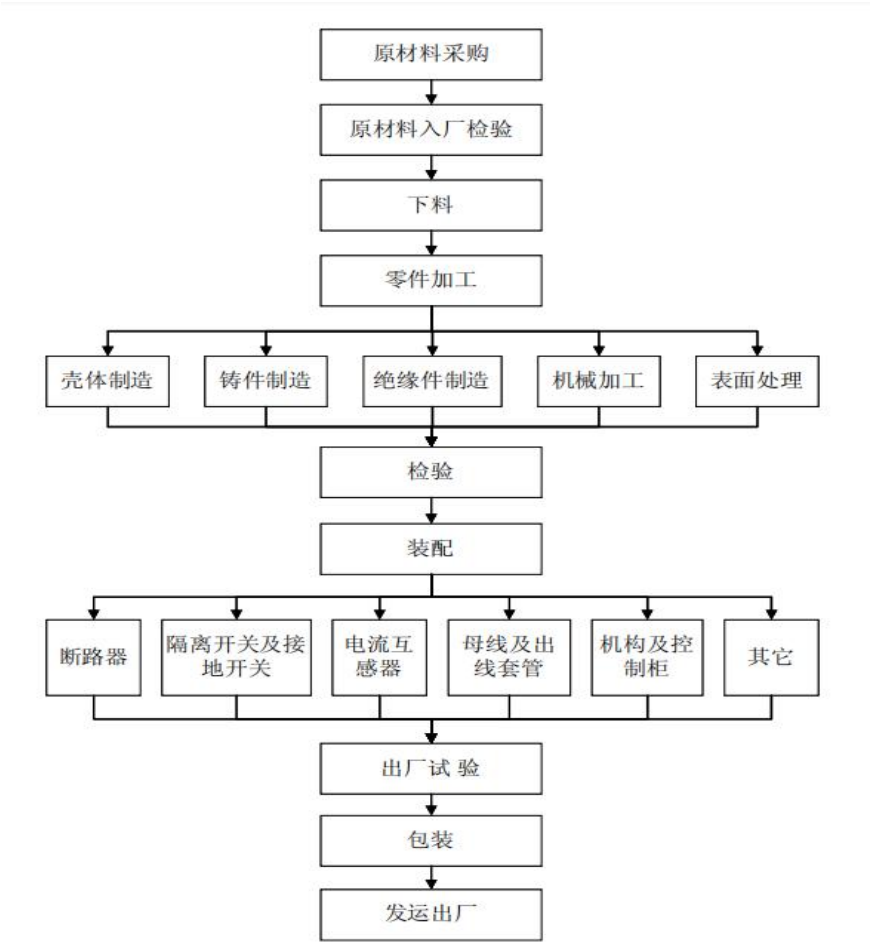
图表 2：变压器生产工艺流程



数据来源：中国西电，英大证券研究所

开关类设备主要包括断路器、隔离开关、接地开关、组合电器和开关柜。组合电器是将变电站中除变压器以外的一次设备，如断路器、隔离开关、接地开关、电压互感器、电流互感器、母线、避雷器、电缆终端等，经过优化设计有机的组合成一个整体，具有体积小、可靠性高、维护方便等优点，价格贵、技术门槛高。高压开关板块主要原材料包括普通钢材、有色材料、瓷件、SF6气体、成套部件、金属焊接件及部件。其中普通钢材约占生产成本的1%；有色材料约占生产成本的4%；瓷件约占生产成本的7%；SF6气体、油漆等约占生产成本的3%；成套部件约占生产成本的14%；金属焊接件及部件约占生产成本的35%。

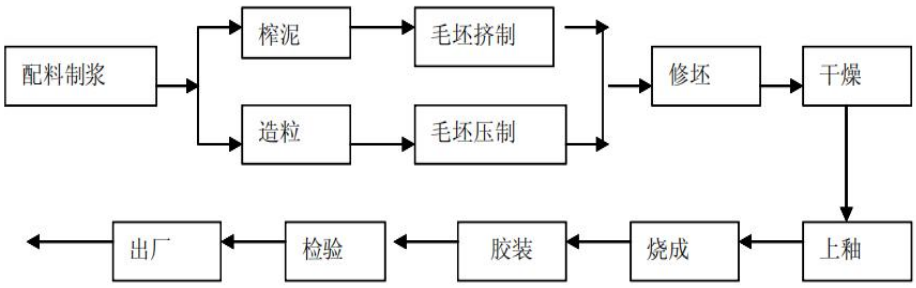
图表 3：组合电器生产工艺流程



数据来源：中国西电，英大证券研究所

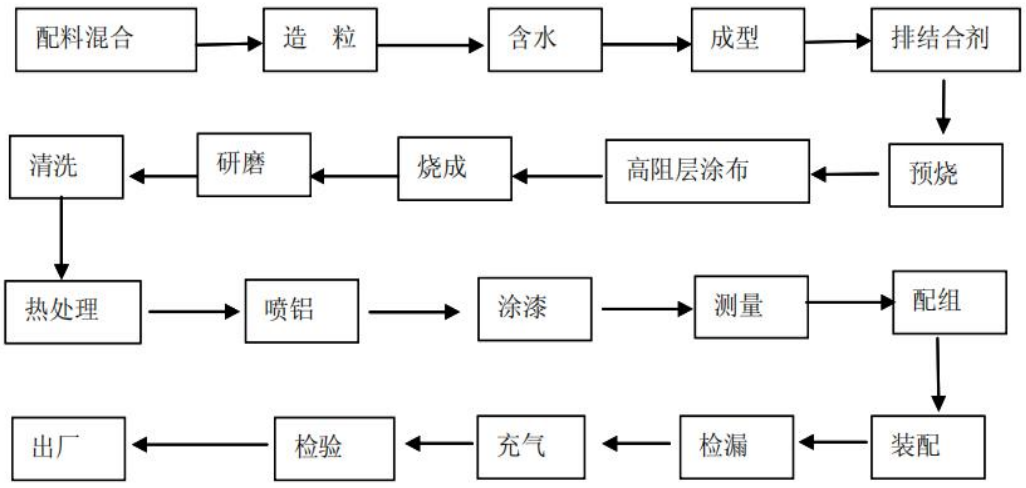
其他类设备主要包括电容器、避雷器和绝缘子。绝缘子主要原材料包括泥石原料、金属法兰。其中泥石原料约占生产成本的14%；金属法兰约占生产成本18%。避雷器产品主要原材料包括化工原料和其它零部件。其中化工原料约占生产成本的16%；其它零部件约占生产成本的69%。电力电容器主要原材料包括薄膜、铝箔、绝缘油、普通钢材和瓷套类。其中薄膜约占生产成本的14%；铝箔约占生产成本的7%；绝缘油约占生产成本的8%；普通钢材约占生产成本的7%；瓷套类产品约占生产成本的13%。

图表 4：绝缘子生产工艺流程



数据来源：中国西电，英大证券研究所

图表 5：避雷器生产工艺流程



数据来源：中国西电，英大证券研究所

从生产工艺和其原材料构成情况看，取向硅钢片、铜、普通钢材和铝构成一次设备的主要原材料。

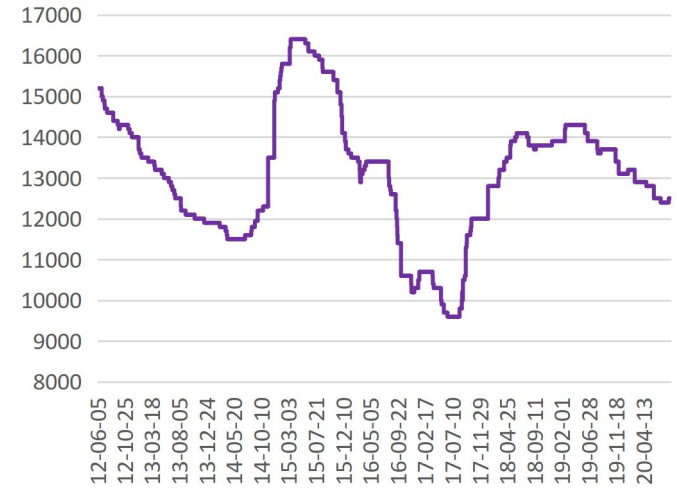
二、行业竞争格局基本稳定，国网主辅分离带来想象空间

（一）上游材料价格趋于稳定

一次设备营业成本中原材料占比超过70%，原材料价格是影响营业成本的主要因素。原材料中，铜线、钢材、铝材和取向硅钢的占比最大。

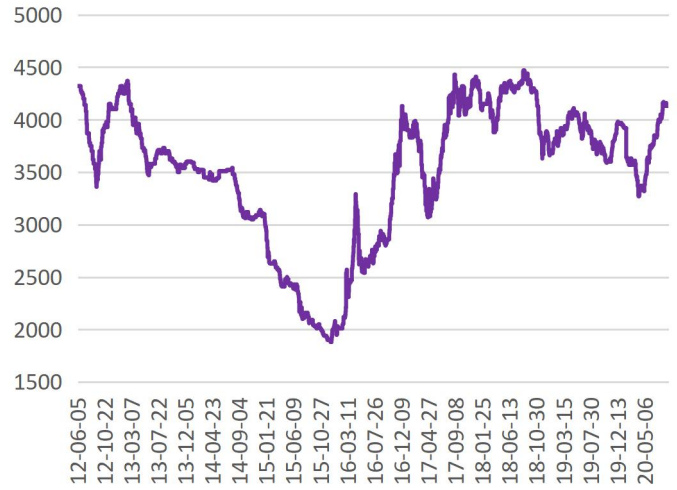
取向硅钢是主要用来制作变压器铁芯。2008年以前，取向硅钢对外依存度50%以上，我国仅有武钢能生产，其价格一直保持在4万元/吨左右。2008年宝钢开始生产取向硅钢，随着宝钢逐步扩产和鞍钢等国内其他钢铁厂的跟进，取向硅钢的价格逐步下降。2012年后，取向硅钢价格已降至1.7万元/吨以下，今年以来基本维持在1.3万元/吨左右。

图表 6：取向硅钢价格已基本稳定（元/吨）



数据来源：WIND，英大证券研究所

图表 7：钢材价格波动不大（元/吨）



数据来源：WIND，英大证券研究所

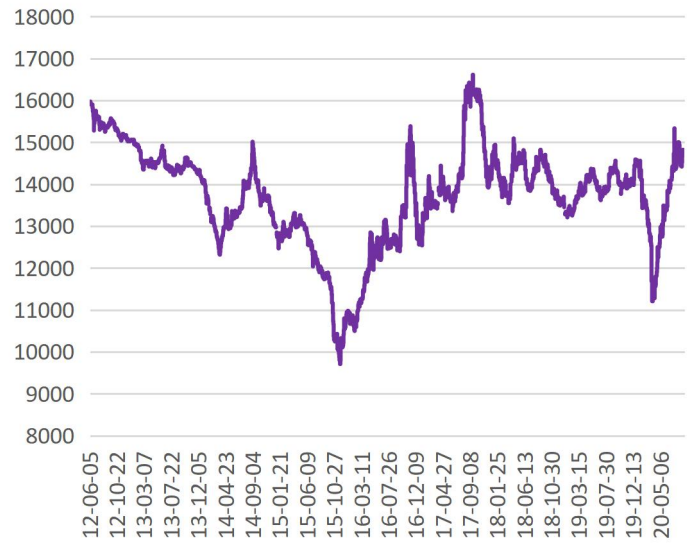
铜材、铝材和钢材价格变化趋势基本相同，2015年三种金属价格跌至谷底，分别为3.5万元/吨、1.1万元/吨和0.2万元/吨。2017年以来价格基本平稳，分别在5万元/吨、1.4万元/吨和0.4万元/吨上下波动。

图表 8：铜价小幅波动（元/吨）



数据来源：WIND，英大证券研究所

图表 9：铝价波动不大（元/吨）



数据来源：WIND，英大证券研究所

（二）高压设备行业，思源电气呈现一定成长性

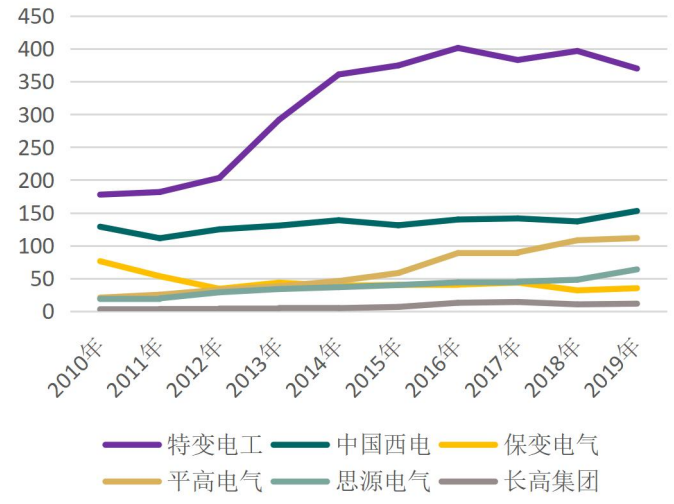
主营高压设备的A股上市公司主要包括中国西电、特变电工、思源电气、平高电气、保变电气和长高集团。平高电气和长高集团主要经营开关类业务，保变电气主要经营线圈类业务，思源电气虽然各项业务都有涉及但产品线不全。中国西电和特变电工在线圈类、开关类和其他类设备中均有布局，是行业中的巨无霸。

1. 经营业绩，营收增加利润下降

2019年，特变电工、中国西电、平高电气、思源电气、保变电气和长高集团营业收入分别为369.8亿、152.8亿、111.6亿、63.8亿、35.2亿和11.6亿，分别是2010年的2.1倍、1.2倍、5.4倍、3.4倍、0.5倍和3.8倍。特变电工在2016年营业收入达到峰值后一直未有突破；保变电气营业收入逐年萎缩，平高电气、思源电气营业收入一直稳步增长。

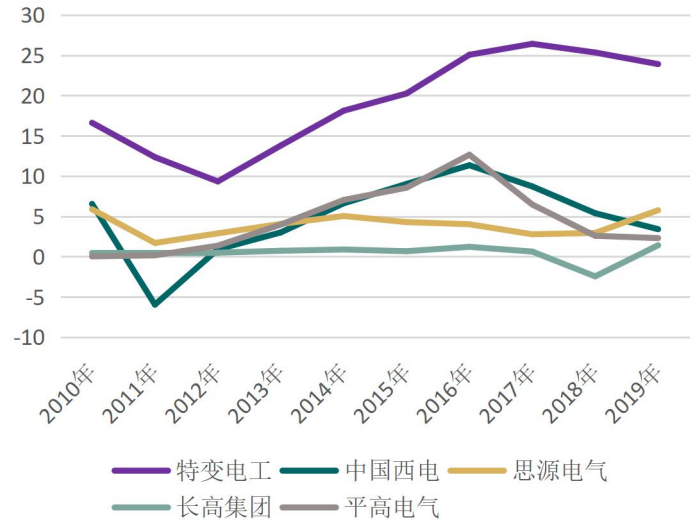
2019年，特变电工、中国西电、平高电气、思源电气、保变电气和长高集团净利润分别为23.9亿、3.41亿、2.3亿、5.76亿、0.17亿和1.41亿，分别是2010年的1.44倍、0.52倍、80.06倍、0.98倍、0.52倍和3.1倍。受原材料价格波动和国内市场需求放缓影响，2011年至2012年间，特变电工、中国西电、保变电气和思源电气净利润均有不同程度下滑。特变电工在2017年净利润26.42亿元达到峰值，10年来未出现亏损，公司运营稳健；中国西电2016年净利润11.34亿元达到峰值后，净利润逐年走低；保变电气2013年亏损达58.17亿后，一直处于微利状态；思源电气2017年以来净利润逐年走高，与其余5家公司利润走势恰好相反；长高集团2018年亏损2.45亿元，2019年净利1.41亿元，创10年来新高；平高电气在2016年利润达到12.65亿元后，利润降幅较大。

图表 10：平高电气、思源电气营业收入稳步增长（亿元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

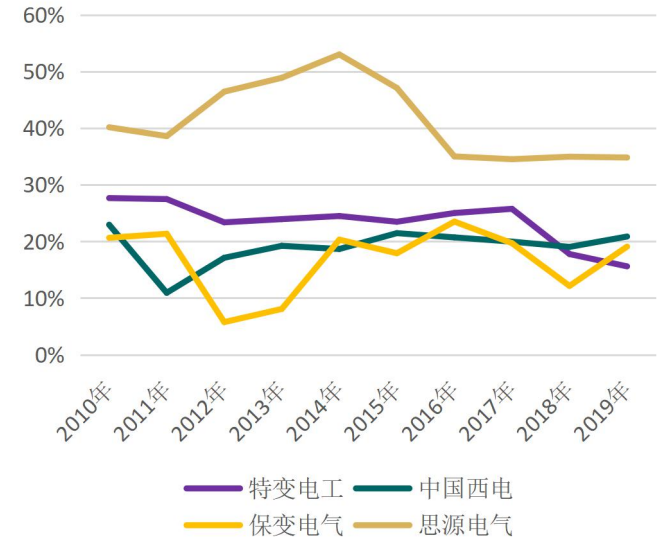
图表 11：思源电气净利润逆市上扬（亿元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

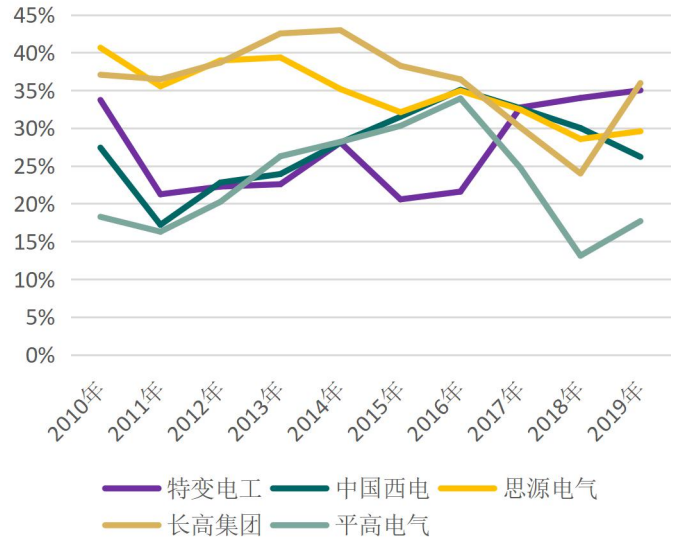
高压设备毛利率在2011年到2012年有较大降幅后逐步回升。线圈类产品毛利率基本维持在20%左右，思源电气线圈类产品中主变压器占比不高，毛利相对较高。开关及其他类产品毛利在30%左右波动，2019年平高电气毛利17.69%，降幅较大。

图表 12：线圈类产品毛利率逐步回升（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

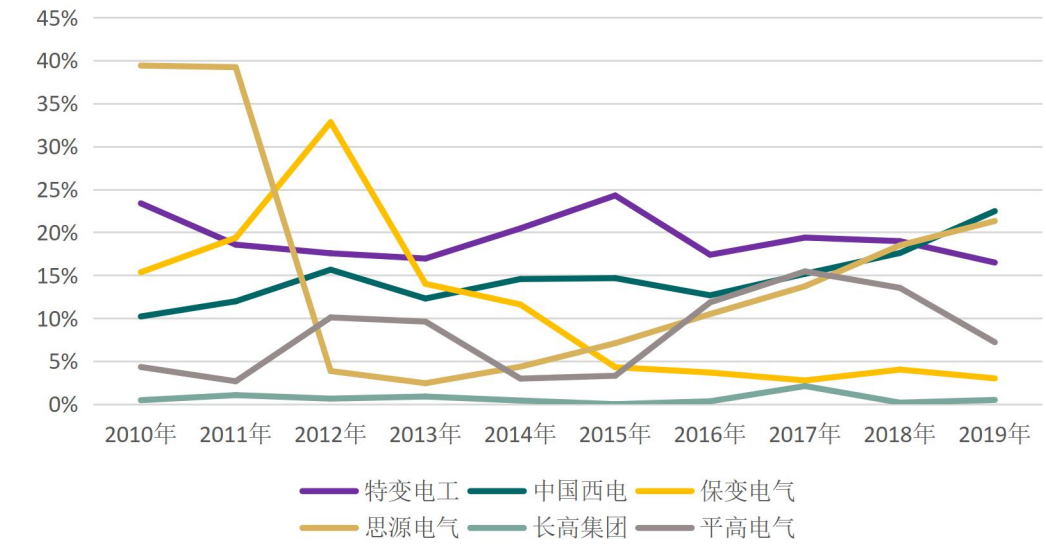
图表 13：开关及其他类产品毛利率基本稳定（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

从国际业务营收占比情况看，保变电气和长高集团占比低于5%，占比不大；平高集团和特变电工占比分别在10%和20%上下波动；中国西电和思源电气国际业务占比逐年提高，2019年已超过20%。

图表 14：国际业务营收占比（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

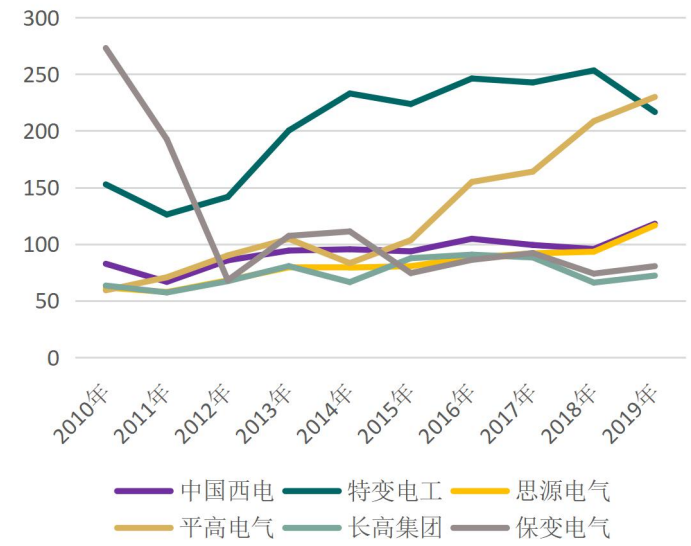
从行业内上市公司的经营业绩看，2010年以来高压设备行业市场规模不断扩大，但上市公司利润与10年前相比并没有显著改善。特变电工多年来保持行业龙头地位，但很难出现突破；平高电气营收稳步增长，利润水平虽有大幅下降但已现筑底回升态势；思源电气思源电气营收稳步增长，利润同步提升。

2. 运营效率，创利能力逐步回升

2019年，特变电工、中国西电、平高电气、思源电气、保变电气和长高集团人均创收分别为216.57万、117.99万、229.86万、116.57万、80.52万和72.17万，分别是2010年的1.42倍、1.43倍、3.88倍、1.89倍、0.29倍和1.14倍。特变电工在2014年达到峰值后一直未有突破；平高电气大幅增长，2019年已超越特变电工；思源电气稳步增长，已接近中国西电；保变电气在2011-2012年间出现大幅下滑，已和长高集团相当。

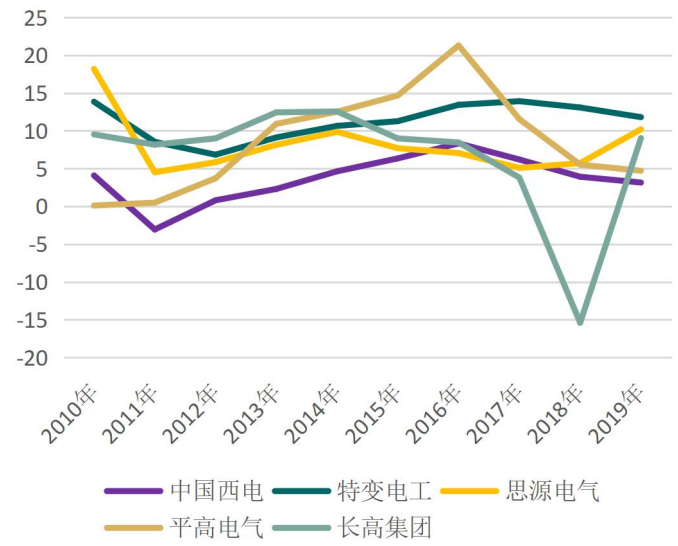
2019年，特变电工、中国西电、平高电气、思源电气、保变电气和长高集团人均创利分别为11.81万、3.15万、4.71万、10.19万、0.35万和9.02万，分别是2010年的0.85倍、0.77倍、45.76倍、0.56倍、0.02倍和0.95倍。除平高电气外，其余5家公司均有萎缩；思源电气2017年以来回升态势明显。

图表 15：平高电气人均创收快速增长（万元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

图表 16：平高电气人均创利增速较快（万元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

行业运营效率基本与经营业绩同向变化，2017年以来除思源电气人均创利能力逐步改善外，其余公司均呈现下降态势。

（三）中压设备行业增收不增利，特锐德、鲁亿通多元化经营加速扩张

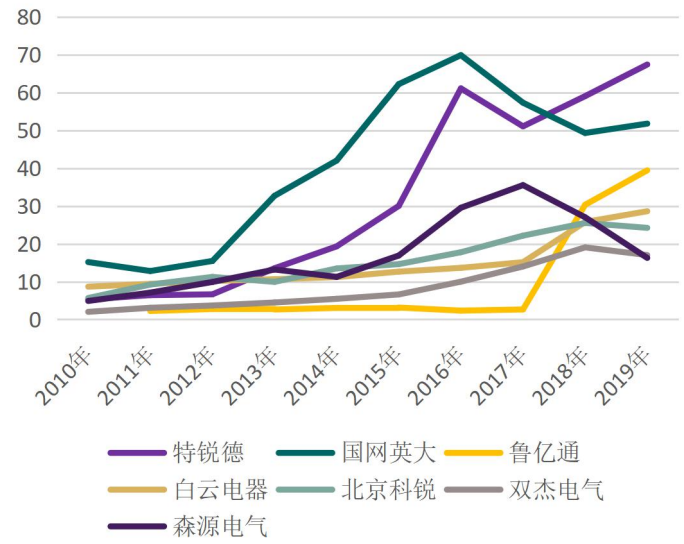
与高压设备比，制造中压设备的资金门槛不高；生产厂商采购国际大厂生产的断路器、变压器等核心设备，按照典型设备完成成套设备制造，技术门槛较低；厂商的核心竞争力多集中在销售渠道上，行业集中度不高。国网英大和顺钠股份主要生产配电变压器，特锐德、鲁亿通、白云电器、北京科锐、双杰电气和森源电气均是成套设备生产厂商。

1. 经营业绩，波动剧烈

2019年，特锐德、国网英大、鲁亿通、白云电器、北京科锐、双杰电气和森源电气营业收入分别为67.39亿、51.77亿、39.42亿、28.61亿、24.21亿、17.01亿和16.27亿，分别是2010年的12.71倍、3.41倍、17.64倍、3.3倍、4.28倍、8.44倍和3.33倍。各公司营业收入均有较大增长，但波动很大。白云电器适中保持成长势头，特锐德和鲁亿通2017年以来增幅加大，国网英大、北京科锐、双杰电气和森源电气2017年以来均有一定幅度回落。

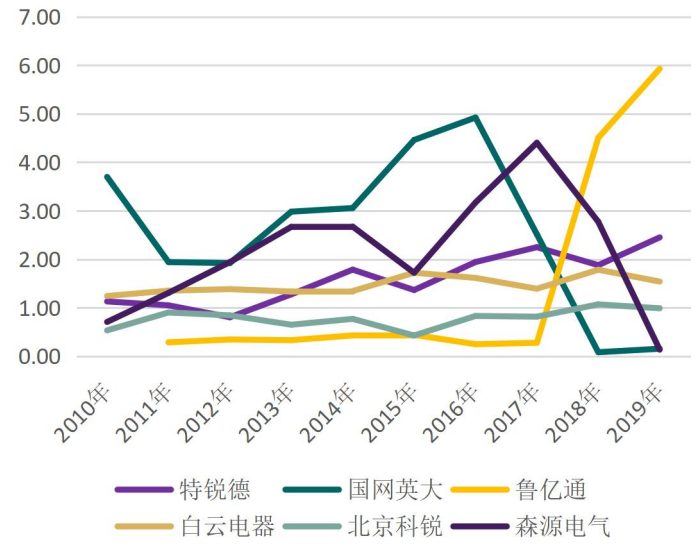
2019年，特锐德、国网英大、鲁亿通、白云电器、北京科锐、双杰电气和森源电气净利润分别为2.45亿、0.15亿、5.93亿、1.54亿、0.99亿、-9.74亿和0.14亿，分别是2010年的2.17倍、0.04倍、20.74倍、1.24倍、1.86倍、-31.32倍和0.19倍。利润增幅显著低于营收增幅，且波动剧烈。国网英大、双杰电气和森源电气净利润均出现大幅下跌，白云电器和北京科锐净利润增幅不大，特锐德净利润震荡上行，鲁亿通净利润大幅上涨。

图表 17：行业内公司营业收入大幅增长（亿元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

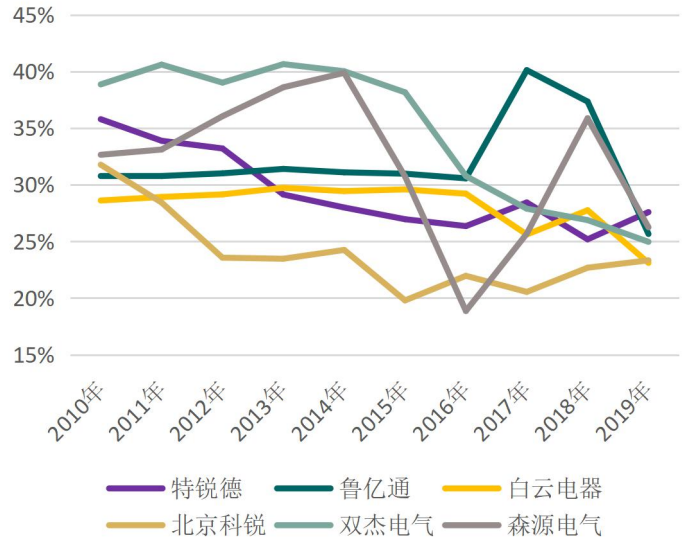
图表 18：净利润波动剧烈（亿元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

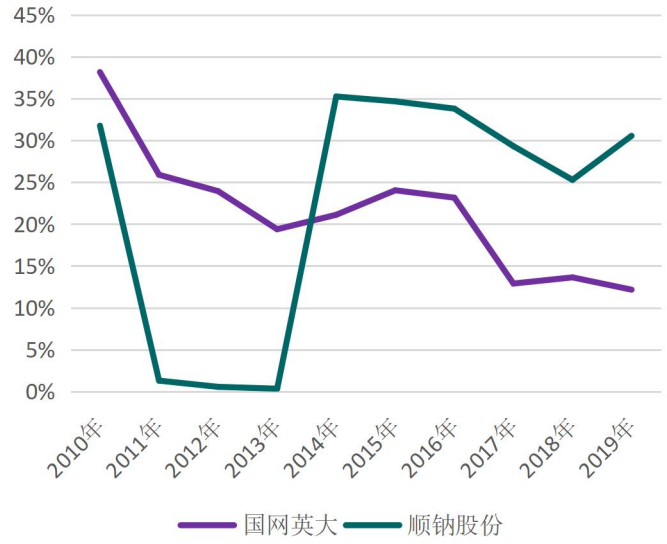
成套设备毛利率逐年走低，基本维持在25%左右。配变毛利率有所分化，国网英大逐年降低，2019年已降至12%；顺钠股份毛利率基本维持在30%左右。

图表 19：成套设备毛利率逐年走低（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

图表 20：配电变压器毛利率基本稳定（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

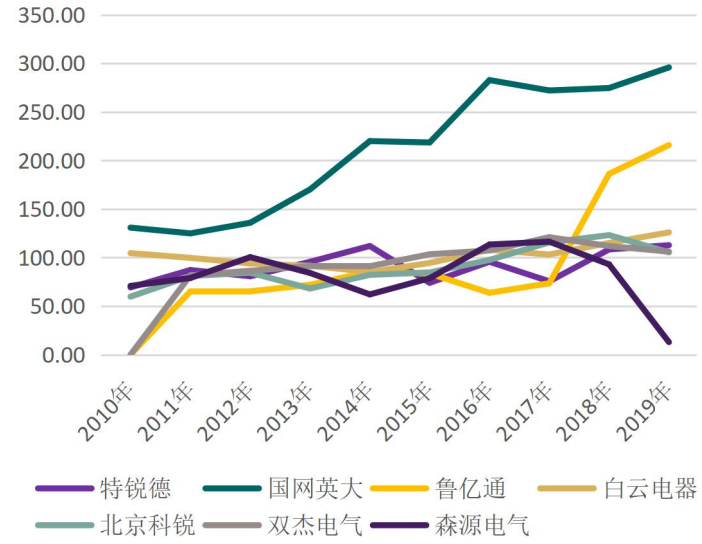
从行业内上市公司的经营业绩看，2010年以来中压设备行业市场规模增长较快，但上市公司营业收入波动很大，与快速增长的市场规模相比，上市公司利润与没有显著改善。特锐德和鲁亿通增长较快，白云电器和北京科锐营收和净利小幅增长。

2. 运营效率，鲜有提高

2019年，特锐德、国网英大、鲁亿通、白云电器、北京科锐、双杰电气和森源电气人均创收分别为112.77万、295.82万、215.89万、125.98万、105.44万、106.13万和12.99万，分别是2010年的1.63倍、2.26倍、3.31倍、1.2倍、1.76倍、1.3倍和0.18倍。国网英大和鲁亿通增长较快，2018年至2019年森源电气下滑明显，其余公司其余公司基本维持在100万元左右上下波动。

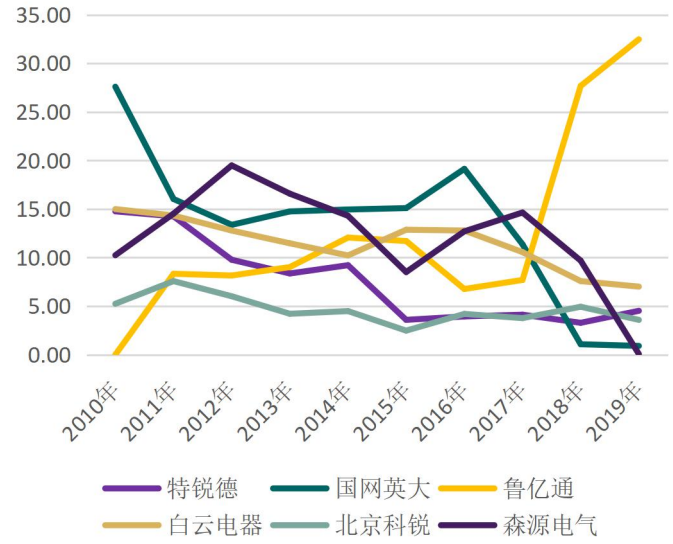
2019年，特锐德、国网英大、鲁亿通、白云电器、北京科锐、双杰电气和森源电气人均创利分别为4.52万、0.91万、32.48万、7.01万、3.59万、-39.25万和0.07万，分别是2010年的0.31倍、0.03倍、3.9倍、0.47倍、0.68倍、-2.97倍和0.01倍。除鲁亿通外，其余6家公司均大幅萎缩。

图表 21：国网英大和鲁亿通人均创收快速增长（万元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

图表 22：除鲁亿通外其余公司人均创利均大幅萎缩（万元）



数据来源：WIND，英大证券研究所

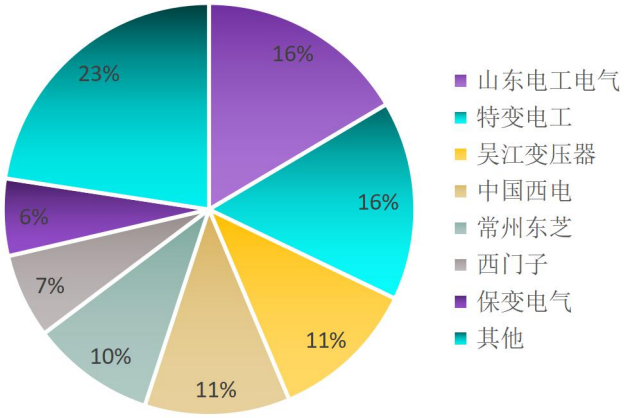
（四）高压设备市场格局稳定，中压设备竞争激烈

国网公司是世界最大的公用事业企业，供电区域覆盖88%国土面积，电网一次设备需求规模远超国内其余企业总和。我们梳理了国网公司2019年9月至2020年8月的招标情况，基本得出行业竞争格局。

1. 高压线圈类设备中标厂商不多，市场十分集中

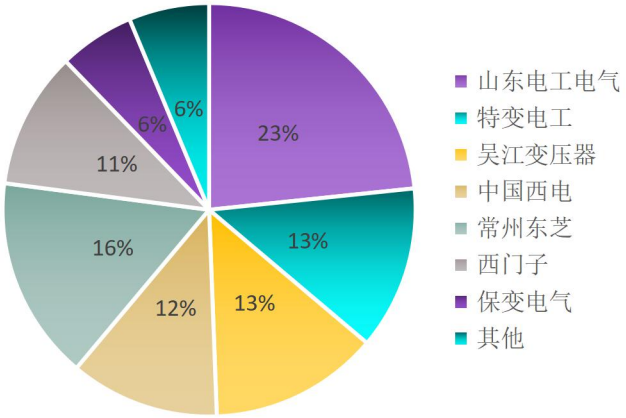
2019年9月至2020年8月，在国网主变压器采购中共有22家公司中标，山东电工电气、特变电工、吴江变压器和中国西电中标容量位列前4，市场份额达到55.04%。附加值较高的500（750）千伏变压器共有10家公司中标，山东电工电气、常州东芝、吴江变压器和特变电工中标容量位列前4，市场份额达到65.35%。

图表 23：主变压器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

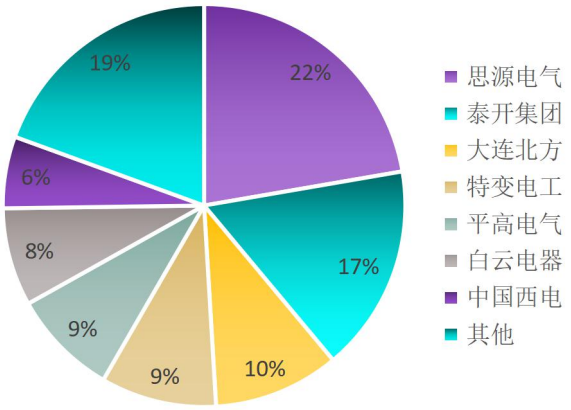
图表 24：500（750）千伏主变中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

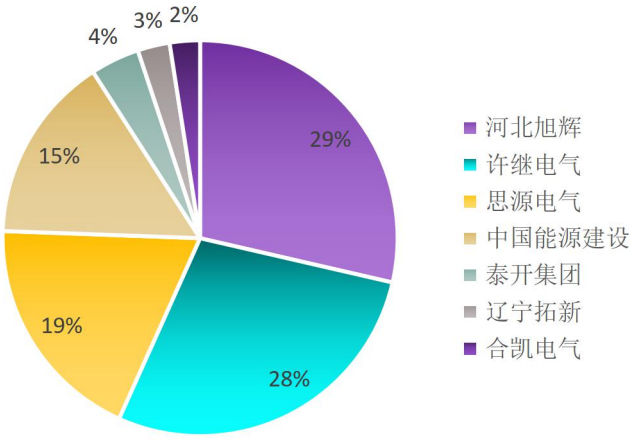
在国网互感器采购中共有16家公司中标，思源电气、泰开集团、大连北方和特变电工中标数量位列前4，市场份额达到58.34%。消弧线圈共有7家公司中标，中标数量位列前4的河北旭辉、许继电气、思源电气和中国能源建设市场份额达到90.88%。

图表 25：互感器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

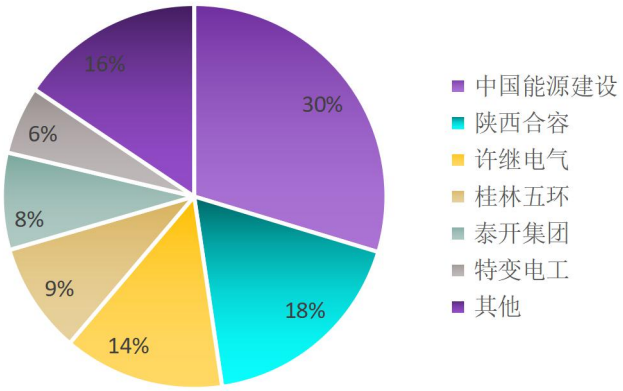
图表 26：消弧线圈中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

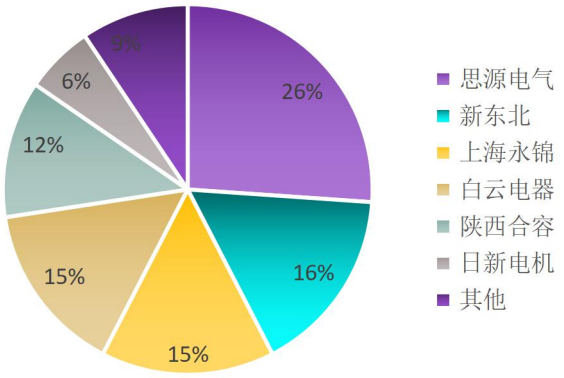
在国网电抗器采购中共有13家公司中标，中国能源建设、陕西合容、许继电气和桂林五环中标数量位列前4，市场份额达到70.52%。电容器共有14家公司中标，中标数量位列前4的思源电气、新东北、上海永锦和白云电器市场份额达到72.6%。

图表 27：电抗器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 28：电容器中标比例（%）

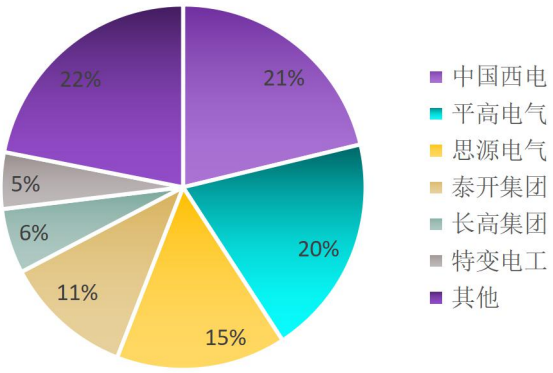


数据来源：国网公司，英大证券研究所

2. 高压开关类和其他类设备头部厂商占据较大份额

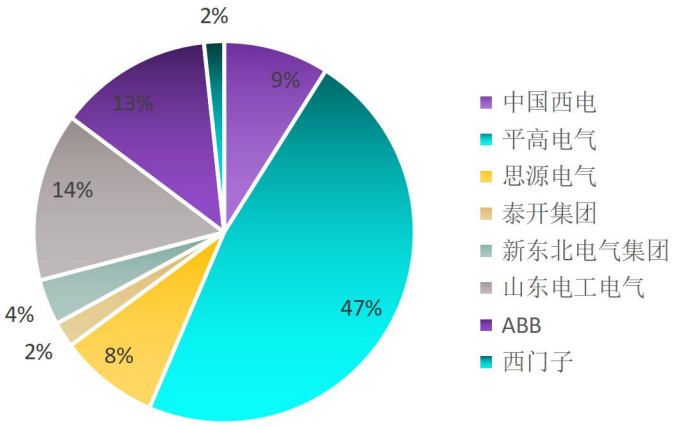
在国网组合电器采购中共有17家公司中标，中国西电、平高电气、思源电气和泰开集团中标数量位列前4，市场份额达到67.32%。附加值较高的500（750）千伏组合电器器共有8家公司中标，平高电气、山东电工电气、ABB和中国西电中标容量位列前4，市场份额达到83.78%。

图表 29：组合电器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 30：500（750）千伏组合电器中标比例（%）

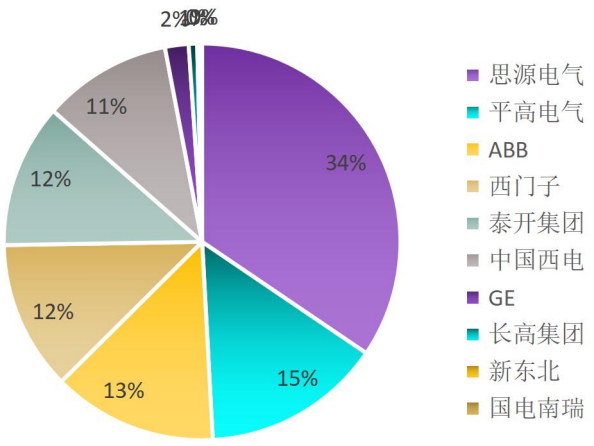


数据来源：国网公司，英大证券研究所

在国网断路器采购中共有10家公司中标，思源电气、平高电气、ABB和西门子中标数量位列前4，市场份额达到74.74%。附加值较高的500（750）千伏断路器共有7家公司中标，

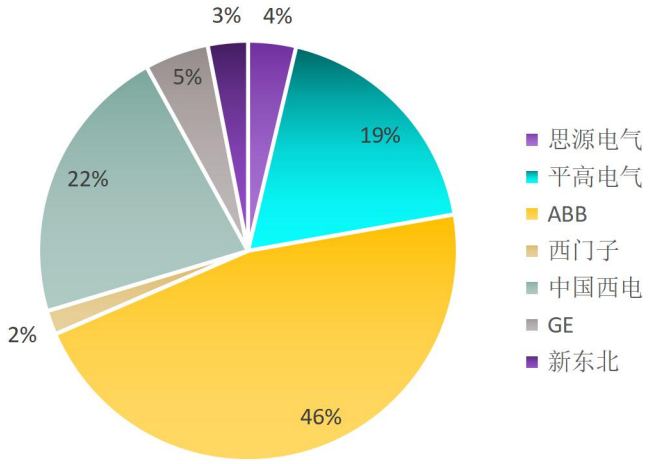
位列前3的ABB、中国西电和平高电气市场份额达到86.42%。

图表 31：断路器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

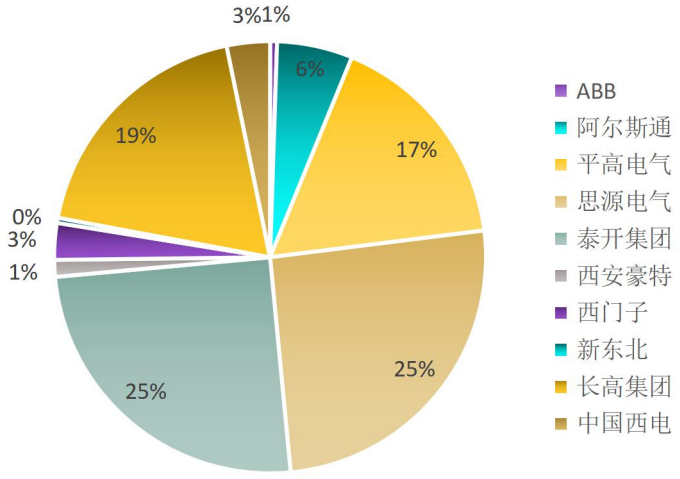
图表 32：500（750）千伏断路器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

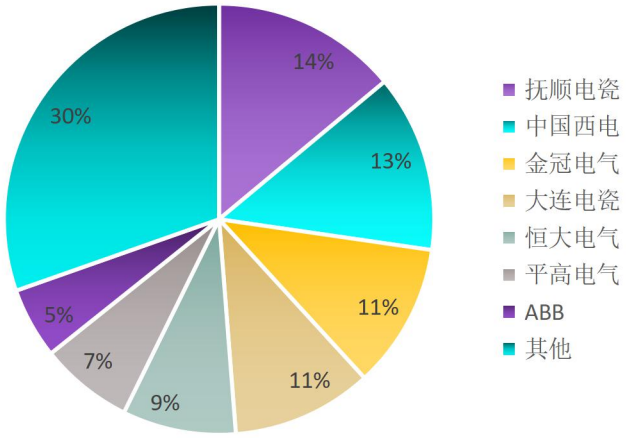
在国网隔离开关采购中共有10家公司中标，思源电气、泰开集团、长高集团和平高电气中标数量位列前4，市场份额达到86.2%。避雷器和支柱绝缘子共有22家公司中标，中标数量位列前4的抚顺电瓷、中国西电、金冠电气和大连电瓷市场份额达到48.75%。

图表 33：隔离开关中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 34：避雷器和支柱绝缘子中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

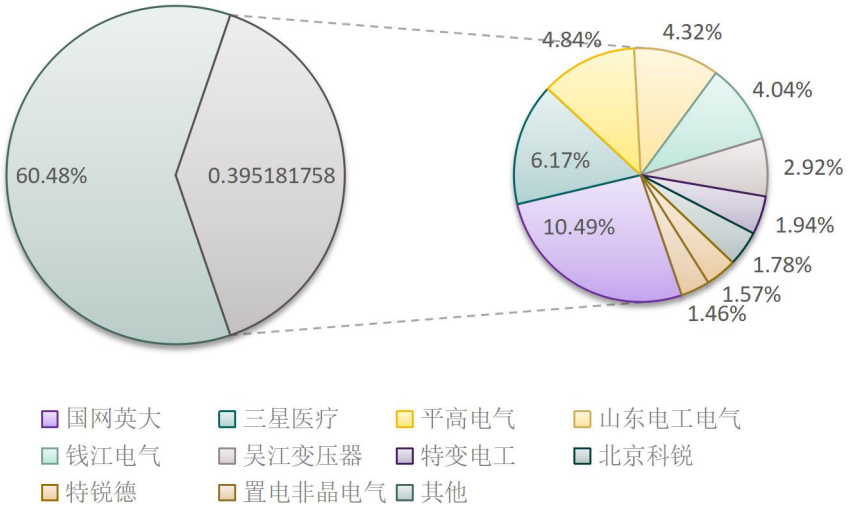
在高压设备领域，厂商之间已形成寡头垄断格局，行业龙头优势明显。行业排名前4的公司市场占有率基本都在50%以上。除主变压器和避雷器外，行业龙头市场占有率均超过20%。

技术复杂利润最高的主设备，行业龙头优势地位进一步强化。500千伏主变压器排名前4的设备厂商市场占有率超过6成，行业龙头山东电工电气和常州东芝（山东电工电气持股50%）市场占有率合计近4成；500千伏组合电器排名前4的设备厂商市场占有率超过7成，行业龙头平高电气市场占有率近5成；500千伏断路器排名前3的设备厂商市场占有率超过8成，行业龙头ABB市场占有率近5成。

3. 中压设备市场集中度不高

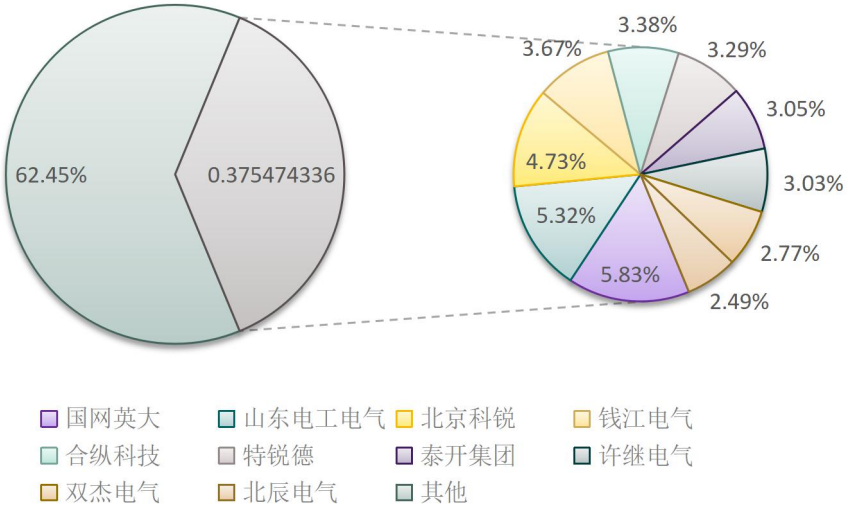
在国网配电变压器采购中，共有187家公司中标，中标配变数量不足100台的公司有19家，中标数量位列前10的公司，市场份额不足40%。箱式变压器采购中共有104家公司中标，中标箱变数量不足20台的公司有10家，中标数量位列前10的公司，市场份额不足40%。

图表 35：配电变压器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

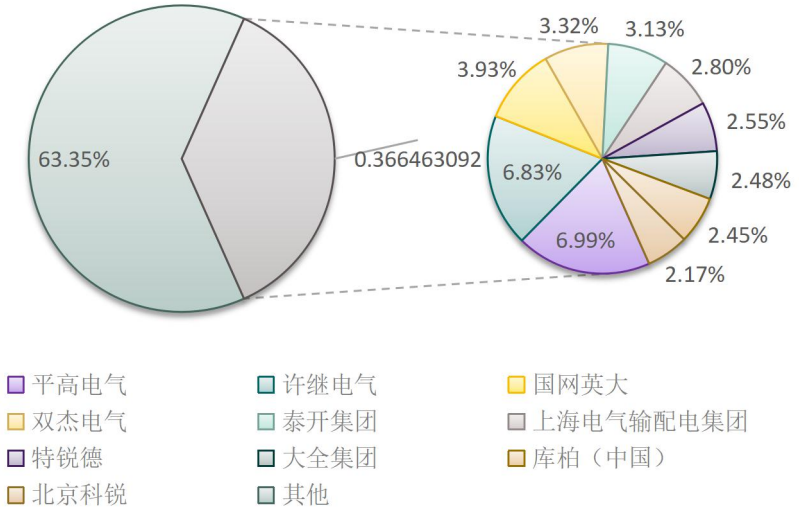
图表 36：箱式变压器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

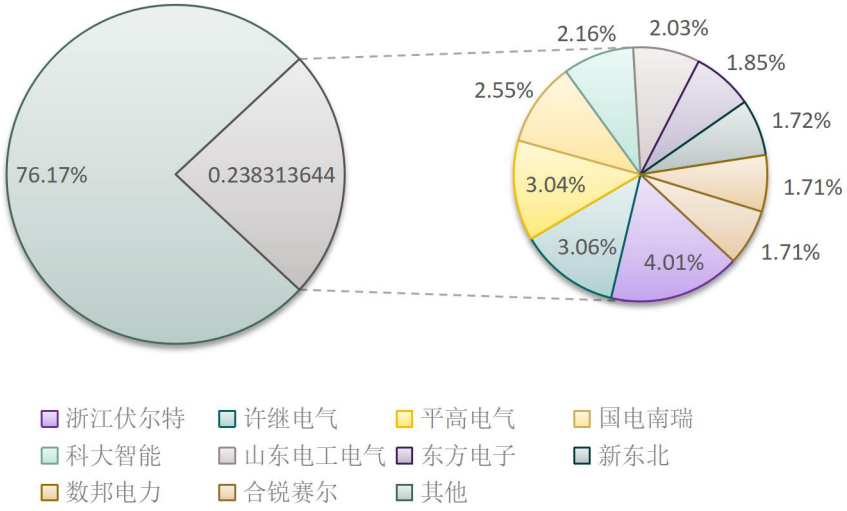
在国网配电开关柜采购中共有208家公司中标，中标开关柜数量不足100台的公司有67家，中标数量位列前10的公司，市场份额不足40%。柱上断路器采购中共有147家公司中标，中标数量不足100台的公司有11家，中标数量位列前10的公司，市场份额不足1/4。

图表 37：开关柜中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 38：柱上断路器中标比例（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

中压设备生产厂商多，主要设备中标厂商均在 100 家以上。市场集中度不高，排名前十的厂商市场占有率均不足 40%。与高压设备市场高度集中相反，中压设备市场竞争激烈。

（五）电改深入推进，一次设备市场格局或分化

国网直属的装备制造企业包括山东电工电气集团、常州东芝（山东电工电气集团持股50%）、许继集团、平高集团和置信电气（国网英大子公司）。从2019年9月至2020年8月中标情况看，主变压器市场占有率最高的是山东电工电气集团，在附加值较高的500（750）千伏主变市场山东电工电气集团和常州东芝占有率高达39.3%；组合电器市场平高集团占有率排名第2，在附加值较高的500（750）千伏组合电器市场平高集团占有率高达47.46%、山东电工电气集团占有率达14.29%；配变市场占有率最高的是置信电气，平高集团和山东电工电气集团分列第3和第4位；箱变市场占有率最高的是置信电气，山东电工电气集团和许继集团分列第2和第8位；开关柜市场占有率最高的是平高集团，许继集团和置信电气分列第2和第3位。在国网主设备招标中，直属单位市场占有率处于领先地位。

图表 39：国网直属单位主要设备中标情况

公司名称	主变压器		组合电器		断路器		配变		箱变		开关柜	
	市占率	排名	市占率	排名	市占率	排名	市占率	排名	市占率	排名	市占率	排名
山东电工电气	16.50%	1	-	-	-	-	4.32%	4	5.32%	2	-	-
常州东芝	9.70%	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
许继集团	-	-	-	-	-	-	-	-	3.03%	8	6.83	2

平高集团	-	-	19.60%	2	14.70%	2	4.84%	3	-	-	6.99%	1
置信电气	-	-	-	-	-	-	10.49%	1	5.83%	1	3.93	3

数据来源：国网公司，英大证券研究所

9月17日国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，确定政务服务“跨省通办”和提升“获得电力”服务水平的措施，持续优化企业和群众办事创业环境；要求按照“两个毫不动摇”支持国有企业和民营企业改革发展。要求进一步为民营企业发展创造公平竞争环境，带动扩大就业。持续放宽市场准入，**加快电网企业剥离装备制造等竞争性业务**，推动油气基础设施向各种所有制企业公平开放。

国常会的决议引发各方无限遐想，决议执行效果还有待时间检验。上述装备制造单位如果从国网剥离，一次设备市场格局将发生深刻变化。

三、“十四五”期间国网投资规模将保持稳定

（一）售电利润已降至历史最低，投资能力受限

2018年-2019年，为落实政府工作报告工作要求，国家发改委先后下达6份文件，督促调整一般工商业电价。下调一般工商业电价的手段主要有四种：一是降低政府性基金征收标准，国家重大水利工程建设基金分别在2018年下调25%，2019年下调50%，2017年国家重大水利工程建设基金收入384亿元，两次调整后，国家财政年度让利约240亿元。二是部分电源企业让利，2019年增值税税率由16%调整到13%，水电、核电企业非市场化交易电量和跨省跨区外送电量形成的降价空间，全部用于降低一般工商业电价，调整后电源企业预计年度让利预计130亿元。三是降低调整增值税税率，增值税率2018年由17%降低到16%，2019年由16%降低到13%，电网企业降低的缴税额度全部用于降低一般工商业电价。四是调整核价参数，通过调低转固系数，降低固定资产折旧率，调整电量增速等手段调整核价参数，输配电价降价空间全部用于降低一般工商业电价。

图表 40：2018 年-2019 年调整销售电价政策文件

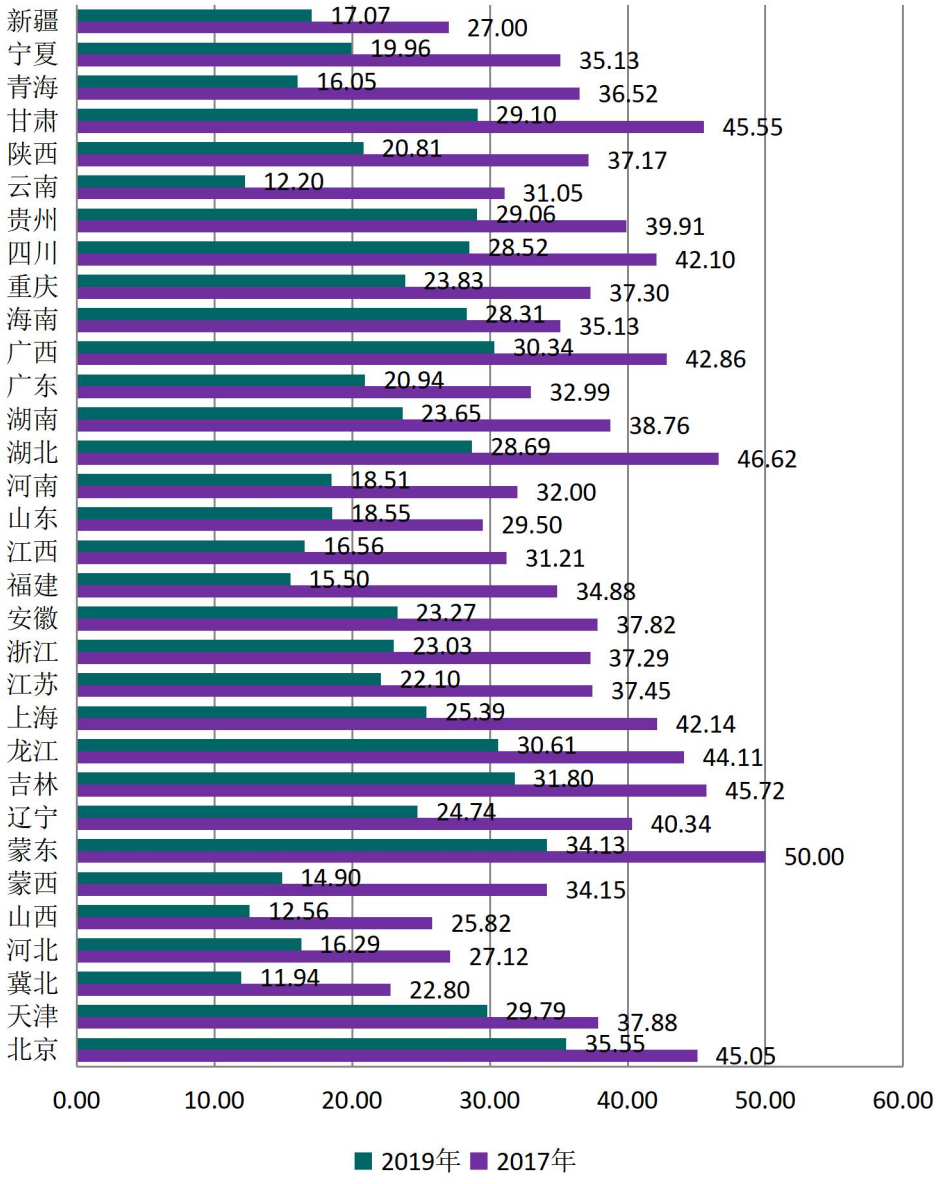
时间	文件	文号
2018 年 4 月	国家发展改革委关于降低一般工商业电价有关事项的通知	发改价格〔2018〕500 号
2018 年 5 月	国家发展改革委关于电力行业增值税税率调整相应降低一般工商业电价的通知	发改价格〔2018〕732 号
2018 年 7 月	国家发展改革委关于利用扩大跨省区电力交易规模等措施降低一般工商业电价有关事项的通知	发改价格〔2018〕1053 号
2018 年 8 月	国家发展改革委关于降低一般工商业目录电价有关事项的通知	发改价格〔2018〕1191 号
2019 年 3 月	国家发展改革委关于电网企业增值税税率调整相应降低一般工	发改价格〔2019〕559 号

	商业电价的通知	
2019 年 5 月	国家发展改革委关于降低一般工商业电价的通知	发改价格〔2019〕842 号

数据来源：国家发改委，英大证券研究所

经过6次降价后各省一般工商业输配电价大幅下降，以10千伏一般工商业输配电价为例，全国30个省、市、自治区电价平均下调38.86%，云南下调60.71%比例最大，青海降价20.47分/千瓦时降幅最大。2018年到2019年一般工商业销售电价累计降幅19%，预计每年电力行业减收1600亿到1900亿元，其中电网公司预计承担1230亿到1530亿。

图表 41：2017 年、2019 年各省 10 千伏一般工商业输配电价（分/千瓦时）



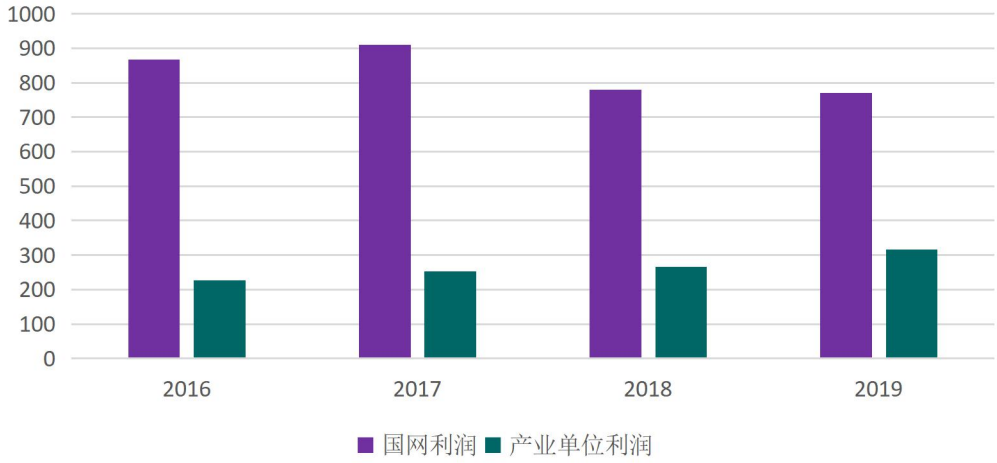
数据来源：各省发改委，英大证券研究所

2020年新冠疫情爆发，国务院出台一系列降费政策支持实体经济发展。按照政府工作报告要求，将除高耗能以外的大工业和一般工商业电价降低5%，6月底，国家发改委印发了

《国家发展改革委关于延长阶段性降低企业用电成本政策的通知》（发改价格〔2020〕994号），落实政府工作报告要求。预计电网公司减收800亿到1000亿。叠加2018年、2019年调价情况，以2017年电价为基准，2020年电网公司让利幅度预计达2030亿元到2530亿元。

受一般工商业降价影响，2018年至2019年，国网公司净利润由2017年的910亿元，下降至2019年的770亿元，国网产业单位净利润由252亿元上升至316亿元，电网单位净利润由658亿元下降至454亿元，降幅达31%。2020年上半年国网实现利润56.6亿元，同比下降81%，19家省公司出现亏损，而装备制造、金融、国际、综合能源等产业板块利润分别同比增长64%、15.3%、17%、30%。售电业务利润迅速下滑，限制国网的投资能力。

图表 42：2017 年以来国网售电利润不断下滑（亿元）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

（二）监管不断加码，抑制国网投资意愿

今年5月底，国家发改委印发了《国家发展改革委国家能源局关于加强和规范电网规划投资管理工作的通知》（发改能源规〔2020〕816号）文件，提出加强电网规划及投资项目的事中事后分析评估。要求对规划定期评估，电网规划评估结果作为规划滚动调整和下一阶段编制的重要参考；评价电网投资成效，对非政策性因素造成的未投入实际使用、未达到规划目标、擅自提高建设标准的输配电资产，其成本费用不得计入输配电定价成本。

年初修订后颁布的《省级电网输配电价定价办法》（发改价格规〔2020〕101号）已明确，“预计新增输配电固定资产基于提高投资效率的要求，按照不高于历史单位电量固定资产的原则核定（国家政策性重大投资除外），设定投资上限”。

电改5号文中已经要求监管部门“加强电网公平接入、电网投资行为、成本及投资运营效率监管”，监管部门对电网投资成效监管将常态化，与配网项目数量多投资规模小相比，主网项目数量少、体量大、投资成效更容易被核查，电网公司在主网投资将更谨慎。单位电量固定资产投资不高于历史值已经写入核价办法，电网投资增速将低于电量增速，在电

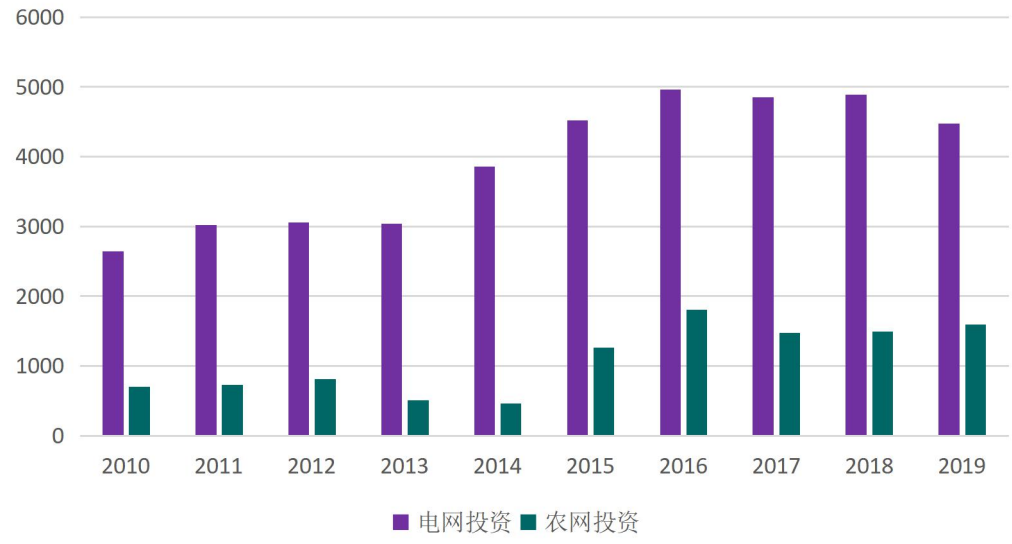
量增速放缓的背景下，电网投资很难大幅增长，效益类的电网投资可能下滑，电网公司投资意愿被抑制。

（三）内循环发展格局下，国网将努力担责

人民电业为人民是国家电网公司的企业宗旨，多年来，国网公司积极服务党和国家工作大局，全面贯彻落实中央重大决策部署。

彰显企业社会责任，加大农网投入。农村地区负荷密度低，电量小，投资大，投资收益差，农网工程社会效益远超经济效益。为贯彻国家脱贫攻坚和乡村振兴战略，2015年以来国网公司不断加大农网投资力度，先后实施了“小城镇、中心村电网改造”，“村村通动力电”，“井井通电”，“三区两州”，“两率一户”等农网专项工程。2015年至2019年累计完成农网投资7617亿元，是2010至2014年的2.37倍，农网投资占比由20.56%上升至32.14%。

图表 43：2015 年以来农网投入维持高位（亿元）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

服务党和国家工作大局，逆势调增电网投资。2020年新冠疫情爆发后，为贯彻中央复工复产工作要求，国网公司经营区域除湖北外，在建项目3月份全部实现复工。在售电量大幅下滑，年度新增让利926亿元，多数省公司出现亏损的情况下，国网固定资产投资由年初的4080亿元调增至4600亿元，逆市调增13%。

7月30日的中共中央政治局会议提出，加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。这将深刻影响“十四五”规划思路，扩大内需、补齐短板将成为未来发展的主基调。8月19日，国网公司董事长毛伟明在《人民日报》理论版发表署名文章《让“共产党员服务队”旗帜高高飘扬——探索国有企业加强基层党建的有效途径》，文中提及“把做好电力先行官作为责无旁贷的使命任务。坚持适度超前，宁让电等发展、不

让发展等电，推动电网高质量发展，为经济社会发展和民生改善提供有力保障。”

电网是保障国民经济发展的关键基础设施，具有很强的逆周期调节属性。虽然国网公司利润下滑限制了投资能力，监管收紧压制了投资意愿，但从服务党和国家工作大局出发，避免上下游产业链出现较大波动，保持现有投资规模基本稳定，将成为国网义不容辞的责任。在形成以国内大循环为主体的发展格局下，电网投资重点也将从传统的保障电网安全、加强电网网架的主网投资，转向提升服务质量、满足新经济电力需求的配网投资上。

四、特高压缩减，主网难增，配网将成为投资重点

（一）特高压投资缩减已无悬念

1. 交流特高压难获核准

2018年，国家能源局委托中国工程院对未来电网格局进行专题咨询，中国工程院成立了由院长李晓红院士、副院长钟志华院士、原副院长赵宪庚院士担任顾问，李立涅院士任组长，10余位院士专家组成的专家组，开展相关研究工作。9月19日，中国工程院向国家能源局报送了《我国未来电网格局研究（2020年）咨询意见》（中工函〔2018〕25号，以下简称《咨询意见》）。其主要结论：一是我国2020年电网格局继续坚持以六大区域电网为主体，区域电网之间以直流异步互联；二是不建议建设“三华”特高压交流同步电网，“三华”电网规模过大，会带来新的安全风险；三是西电东送是我国“西部大开发”的标志性工程，是我国重要经济发展战略，必须继续坚持，西电东送以直流输电为主，随着西部产业发展和东部清洁能源开发，“西电东送”规模会出现拐点；四是特高压1000千伏交流工程一般不作为输电工程使用，未来在某些高负荷密度区域要根据电网实际需求论证使用。此后，国家能源局未批复新的特高压交流工程。

2020年8月，国家能源局网站发布的《国家发展改革委国家能源局关于开展“风光水火储一体化”“源网荷储一体化”的指导意见（征求意见稿）》提出，“实现就地就近、灵活坚强发展。增加本地电源支撑，提升电源供电保障能力、调动负荷响应能力，推进局部电力就地就近平衡，降低对大电网电力调节支撑需求；构建多层次的电力安全风险防御体系，以坚强局部电网建设为抓手，提升重要负荷中心的应急保障能力；降低一次能源转化、输送、分配、利用等各环节的损耗，提高电力基础设施的利用效率。”其立场与《咨询意见》基本一致。在2022年华中特高压交流环网建成后，“十四五”期间决策层改变对特高压交流工程的态度概率不大。

2015年以来，累计核准交流特高压8项，总投资807.2亿元，至2020年底上述项目可全部投产。已纳入规划未核准项目5项，估计总投资414亿元。“十四五”期间交流特高压投资将大幅减少。

2. 直流特高压储备项目有限

2015年以来，累计核准直流特高压9项，总投资2182亿元，除陕北-湖北±800千伏特高压直流输电工程预计2021年1月投产、雅中-江西±800千伏特高压直流输电工程预计2021年8月投产外，其余项目至2020年底可全部投产。白鹤滩-江苏、浙江±800千伏特高压直流输电工程已纳入规划尚未核准，金上水电外送、陇东-山东和哈密-重庆待纳入规划，“十四五”期间特高压直流大规模建设的可能性不大。未核准的5项特高压直流工程，估计总投资1262亿元，“十四五”期间直流特高压投资将大幅减少。

综合以上测算，预计“十四五”期间特高压投资将减少1300亿元以上。

图表 44：投运、在建及规划特高压项目情况

序号	名称	状态	电压等级（千伏）	变电/换流容量（万千伏安/万千瓦）	输送功率（万千瓦）	路径长度（千米）	回路数	投资（亿元）	核准时间	投产时间
交流特高压										
1	晋东南-南阳-荆门 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	600		640	1	57	2006 年 8 月	2009 年 1 月
2	淮南-浙北-上海 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	2100		649	2	185	2011 年 9 月	2013 年 9 月
3	浙北-福州 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	1800		603	2	200	2013 年 3 月	2014 年 12 月
4	淮南-南京-上海 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	1200		738	2	261	2014 年 4 月	2016 年 11 月
5	1000 千伏苏通 GIL 综合管廊	在运	1000			5.9	2		2016 年 8 月	2019 年 9 月
6	锡盟-山东 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	1500		730	2	178	2014 年 7 月	2016 年 7 月
7	锡盟-胜利 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	600		240	2	50	2016 年 1 月	2017 年 7 月
8	榆横-潍坊 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	1500		1049	2	242	2015 年 5 月	2017 年 8 月
9	蒙西-天津南 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	2400		608	2	175.2	2015 年 1 月	2016 年 11 月
10	北京西-石家庄 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000			228	2	35	2017 年 7 月	2019 年 6 月
11	潍坊-临沂-枣庄-菏泽-石家庄 1000 千伏特高压交流工程	在运	1000	1500		820	2	146	2017 年 10 月	2020 年 1 月
12	蒙西-晋中 1000 千伏特高压交流工程	在建	1000			304	2	50	2018 年 3 月	2020 年下半年
13	张北-雄安 1000 千伏特高压交流输电工程	在建	1000	600		320	2	59	2018 年 12 月	2020 年 8 月
14	驻马店-南阳 1000 千伏特高压交流输电工程	在建	1000	600		190	2	50	2018 年 11 月	2020 年下半年
15	南阳-荆门-长沙 1000 千伏特高压交流工程	待核准	1000	600		635	2	102		
16	南昌-长沙 1000 千伏特高压交流工程	待核准	1000	600		345	2	87		
17	荆门-武汉 1000 千伏特高压交流工程	待核准	1000			236		59		
18	驻马店-武汉 1000 千伏特高压交流工程	待核准	1000			306		77		
19	武汉-南昌 1000 千伏特高压交流工程	待核准	1000			354		89		
直流特高压										
1	向家坝-上海±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1280	640	1907	1	233	2007 年 4 月	2010 年 7 月
2	锦屏-苏南±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1440	720	2059	1	220	2008 年 11 月	2012 年 12 月
3	哈密南-郑州±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	800	2192	1	234	2012 年 5 月	2014 年 1 月
4	溪洛渡-浙西±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	800	1653	1	239	2012 年 7 月	2014 年 7 月
5	宁东-浙江±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	800	1720	1	214	2014 年 8 月	2016 年 9 月
6	晋北-江苏±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	800	1119	1	162	2015 年 6 月	2017 年 6 月
7	锡盟-泰州±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1000	1620	1	254	2015 年 10 月	2017 年 9 月

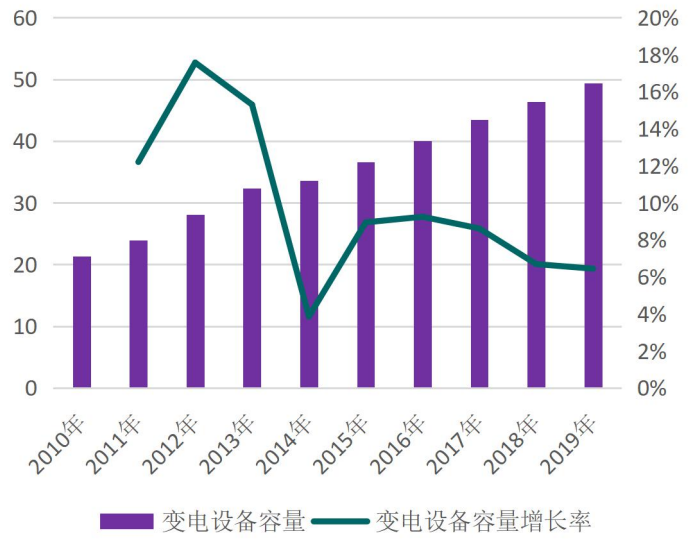
8	上海庙-山东±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1000	1238	1	221	2015 年 12 月	2017 年 12 月
9	酒泉-湖南±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	1600	800	2383	1	262	2015 年 5 月	2017 年 6 月
10	扎鲁特-青州±800 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2000	1000	1234	1	221	2016 年 8 月	2017 年 12 月
11	准东-皖南±1000 千伏特高压直流输电工程	在运	±800	2400	1200	3324	1	407	2015 年 12 月	2018 年 10 月
12	青海-河南±800 千伏特高压直流输电工程	在建	±800	1600	800	1577	1	226	2018 年 10 月	2020 年下半年
13	陕北-湖北±800 千伏特高压直流输电工程	在建	±800	1600	800	1136	1	185	2019 年 1 月	预计 2021 年 1 月
14	雅中-江西±800 千伏特高压直流输电工程	在建	±800	1600	800	1704	1	244	2019 年 8 月	预计 2021 年 8 月
15	白鹤滩-江苏±800 千伏特高压直流输电工程	待核准	±800	1600	800	2082	1	298		
16	白鹤滩-浙江±800 千伏特高压直流输电工程	待核准	±800					241		
17	金上水电外送	待纳入规划						241		
18	陇东-山东	待纳入规划						241		
19	哈密-重庆	待纳入规划						241		

数据来源：国网公司，英大证券研究所

（二）主网投资大概率保持原有规模

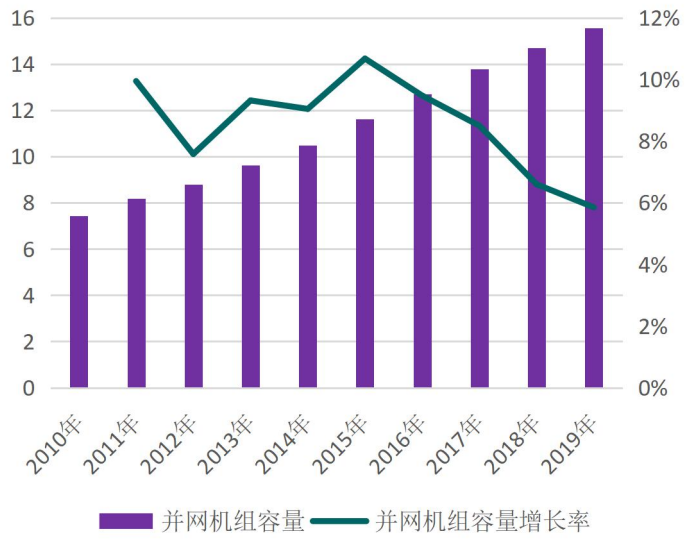
2011 年至 2019 年，国网变电设备容量从 23.9 亿千伏安增长至 49.4 亿千伏安，2015 年至 2019 年年均增长 7.74%；并网装机容量从 8.18 亿千瓦增长至 15.56 亿千瓦，2015 年至 2019 年均增长 7.6%；售电量由 3.09 万亿千瓦时增至 4.45 万亿千瓦时，2015 年至 2019 年均增长 6.59%；最高用电负荷由 5.36 亿千瓦增至 8.1 亿千瓦，2015 年至 2019 年均增长 5.7%。从趋势上看，2015 年以来，变电容量、并网机组容量、用电负荷增速逐年收窄，变电容量增速与并网机组容量增速基本一致。

图表 45：国网公司变电设备容量情况（亿千伏安，%）



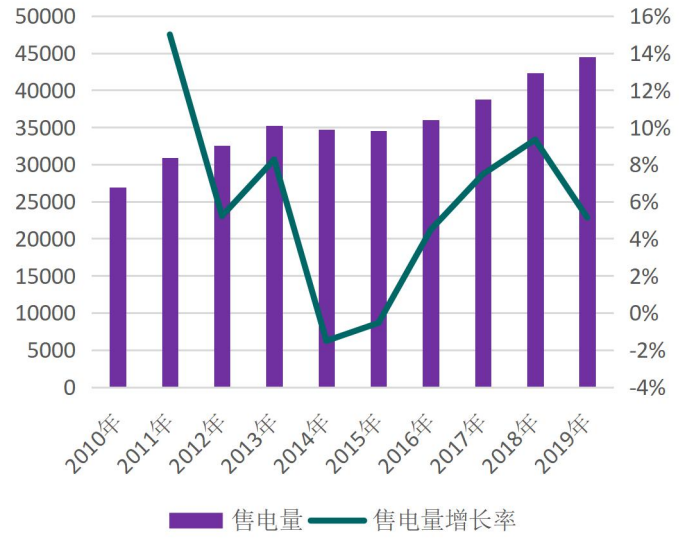
数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 46：国网公司并网机组容量情况（亿千瓦，%）



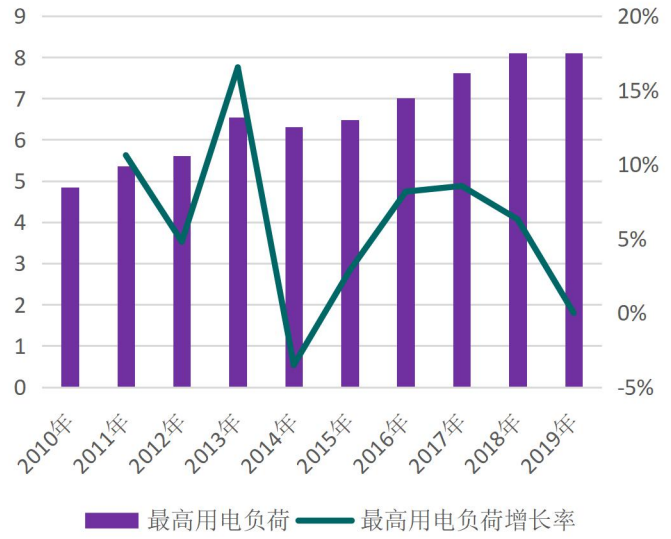
数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 47：国网公司售电量情况（亿千瓦时，%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

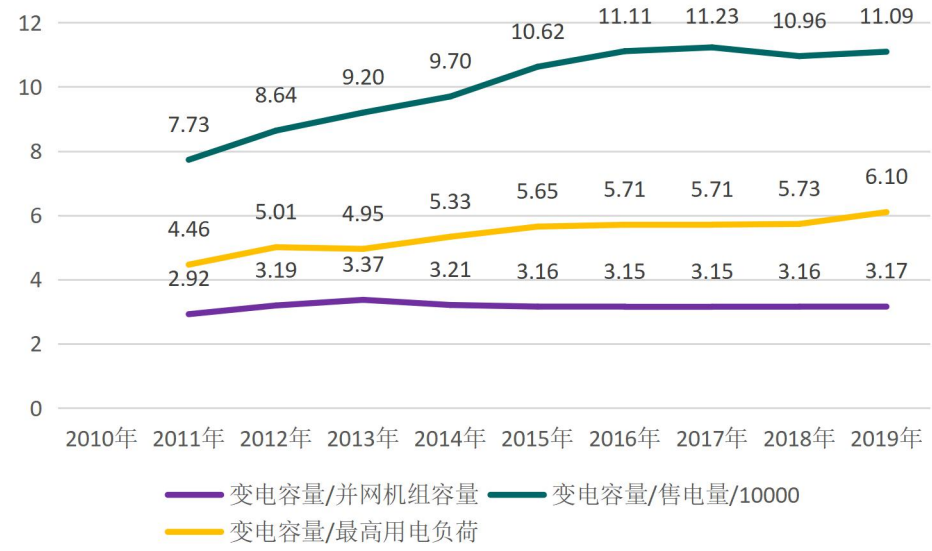
图表 48：国网公司最高用电负荷情况（亿千瓦，%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

考察并网机组容量、售电量、最高用电负荷与变电容量比值关系，2011 年至 2015 年比值系数逐年升高，2015 年以来比值基本稳定。取 2015 年至 2019 年比值系数中位数，变电容量并网容量比值取 3.16，变电容量售电量比值取 11.09，变电容量最高用电负荷比值取 5.71。

图表 49：变电容量比值系数



数据来源：英大证券研究所

专家负荷预测：刘振亚，在《建设我国能源互联网，推进绿色低碳转型》一文中预计，2025 年我国煤电+清洁能源装机达到 27.8 亿千瓦，“十四五”期间我国全社会用电量、最大负荷年均增速 4.4%、4.8%。《中国核能发展报告（2020）》预计 2025 年核电装机达到 7000 万千瓦，燃气装机按照 2019 年规模 9000 万千瓦计算。我们假设 2025 年国网区域并网装机与全国装机比例不变，国网售电量、最大负荷增速与全社会用电量、最大负荷增速同

步。预计 2025 年全国电源装机达到 29.4 亿千瓦，国网区域并网装机 22.76 亿千瓦，售电量 5.77 万亿千瓦时，最高用电负荷 10.73 亿千瓦。

年均增速负荷预测：2015 年至 2019 年，并网装机容量、售电量和最高用电负荷年均增长率分别为 7.6%、6.59%和 5.7%。假设“十四五”期间装机容量、售电量和最高用电负荷年均增长率不变，预计国网区域并网装机 24.14 亿千瓦，售电量 6.53 万亿千瓦时，最高用电负荷 11.29 亿千瓦。

变电容量并网容量比值取 3.16，变电容量售电量比值取 11.09，变电容量最高用电负荷比值取 5.71，得到 2025 年预测变电容量集合，取中位数，预计 2025 年国网区域变电容量 68.21 亿千伏安。

图表 50：变电容量比值系数

	实际值	乘数	专家预测法		年均增速法	
			预测值	变电容量（亿千伏安）	预测值	变电容量（亿千伏安）
并网机组容量(亿千瓦)	15.56	3.16	22.76	71.92	24.14	76.29
售电量（万亿千瓦时）	4.45	11.09	5.77	63.95	6.53	72.42
最高用电负荷(亿千瓦)	8.10	5.71	10.73	61.28	11.29	64.49

数据来源：英大证券研究所

2010 年至 2015 年国网区域变电容量年均增速 11.47%，2015 年至 2019 年国网区域变电容量年均增速 7.74%，若 2025 年国网区域变电容量达到 68.21 亿千伏安，2020 年至 2025 年变电容量年均增速 5.52%，增速进一步收窄。

2010年以前用电需求增长迅速，“十二五”规划编制受历史数据的影响相对乐观，发电装机、变电容量增速大于用售电量增速，导致变电容量与售电量比值从7.73迅速上升至11.11。“十三五”期间发电装机、变电容量增速虽放缓，但变电容量与售电量比值依旧在11以上，说明发电装机、变电容量冗余情况没有显著缓解。新一轮电力体制改革开启后，提高电网运行效率的要求不断升温，随着监管政策的逐步落实，虽然变电容量还将小幅上升，但主网投资将更加谨慎。我们估计“十四五”期间主网投资规模大概率维持“十三五”同期水平不变。

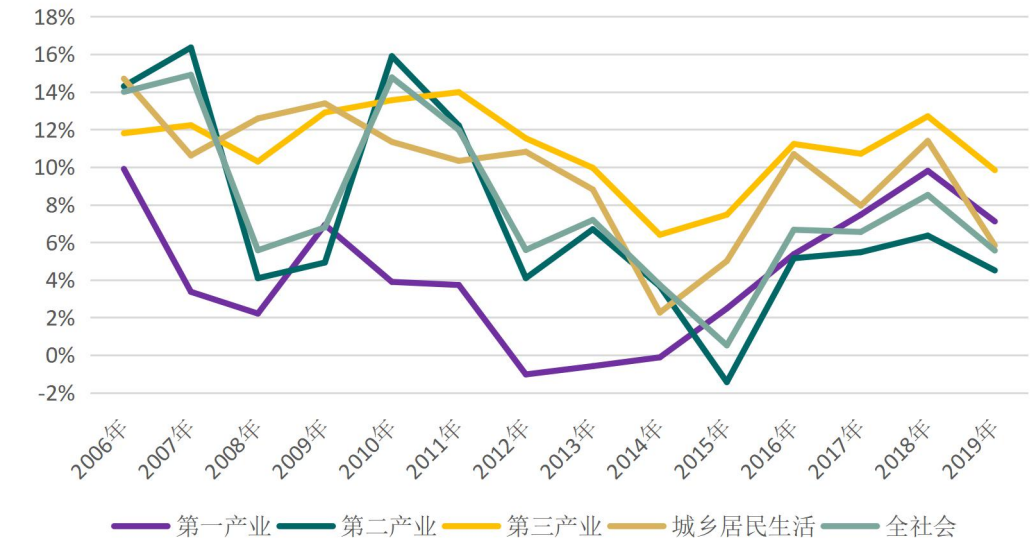
（三）配网投资将逐步放大

1. 三产用电高速增长，配网投资需求强劲

从 2006 年以来的用电增速情况看，全社会用电量增速基本呈现两个阶段特征。在 2012 年以前，除受全球金融危机影响的 2008 和 2009 年外，用电增速基本保持 2 位数增长。在 2012 年以后，实体经济增速放缓，用电增速迅速滑落至 8%以下，基本在 6%附近波动。第

一产业用电增速基本未突破 10%，趋势上与全社会用电增速背离较大。第二产业用电增速与全社会用电增速趋势基本一致，2012 年以前二产用电增速领跑全社会用电增速，08 年-09 年金融危机期间二产用电增速慢与全社会用电增速，其余年份快于全社会用电增速；2012 年以后，二产用电增速鲜有超过 6%，2015 年甚至出现了负增长，均落后于全社会用电增速。第三产业用电增速始终保持较快增长，除 2014 年、2015 年增速低于 8%以外，其余年份基本保持 2 位数增长。城乡居民用电增速在趋势上与三产用电增速保持一致，但数值基本小于三产用电增速。2012 年后三产和城乡居民用电增速基本快于全社会用电增速。

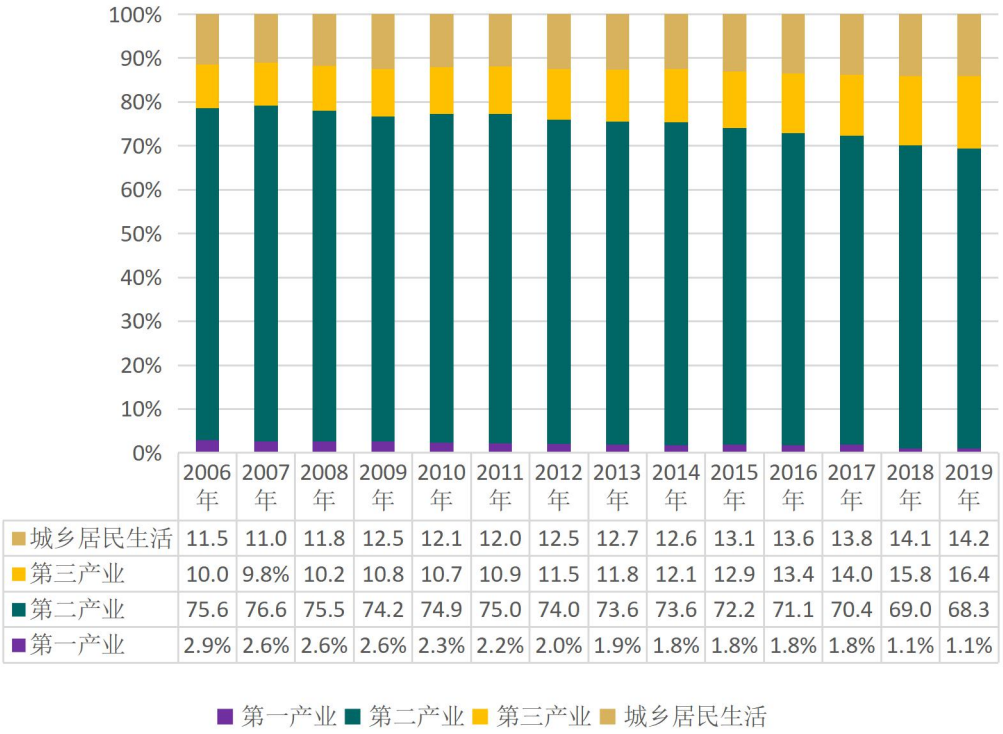
图表 51：2006 年以来三次产业及居民用电增速（%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

2006 年以来三次产业及居民用电占比情况与用电增速情况类似。2012 年以前，一产用电占比由 2.9%降至 2.2%，不断下降；二产用电占比虽有波动，但维持在 75%以上；三产用电和居民生活占比情况类似，分别在 10%-11%、11.5%-12.5%之间小幅波动。2012 年以后，三产和居民生活用电占比不断提高，一产和二产用电占比不断降低；一产用电占比由 2.2%下降至 1.1%，维持逐年下降趋势不变；二产用电占比由 75%下降至 68.3%，下降趋势明显；三产用电占比由 10.9%升高至 16.4%，增长迅速；居民生活用电占比由 12%升高至 14.2%，增幅不大。

图表 52：2006 年以来三次产业及居民用电比重（%）



	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
城乡居民生活	11.5	11.0	11.8	12.5	12.1	12.0	12.5	12.7	12.6	13.1	13.6	13.8	14.1	14.2
第三产业	10.0	9.8%	10.2	10.8	10.7	10.9	11.5	11.8	12.1	12.9	13.4	14.0	15.8	16.4
第二产业	75.6	76.6	75.5	74.2	74.9	75.0	74.0	73.6	73.6	72.2	71.1	70.4	69.0	68.3
第一产业	2.9%	2.6%	2.6%	2.6%	2.3%	2.2%	2.0%	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.1%	1.1%

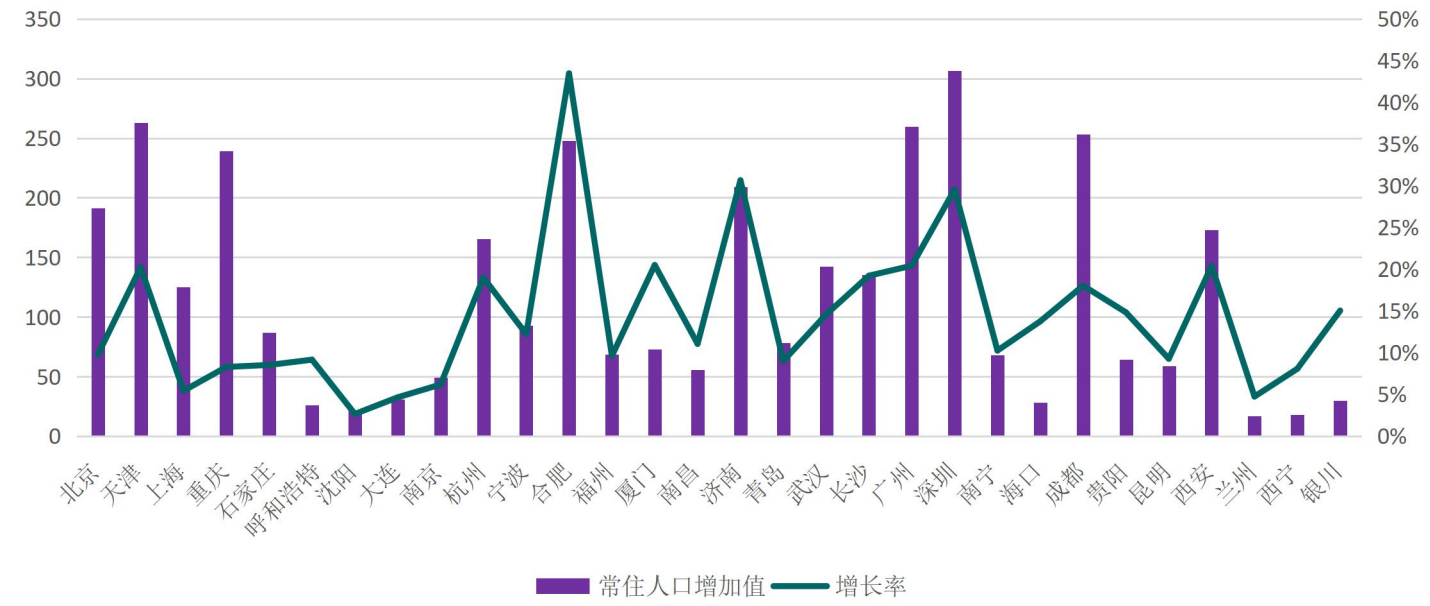
数据来源：WIND，英大证券研究所

我国经济发展进入新常态以来，全社会用电增速放缓，第二产业用电占比不断降低，增速低于全社会用电增速。第三产业用电增速领跑各行业，占比显著提高。2012 年-2019 年，二产用电量由 3.67 万亿千瓦时增至 4.94 万亿千瓦时，年均增长 4.31%；三产用电量由 0.57 万亿千瓦时增至 1.19 万亿千瓦时，年均增长 11.06%；居民用电量由 0.62 万亿千瓦时增至 1.02 万亿千瓦时，年均增长 7.38%。三产和居民生活用电客户用电规模小，基本分布在中压配网端，三产和居民用电的大幅增长将带来配网建设需求的大幅提升。

2. 城市群建设提速，中心城市配电网投资将不断加大

现代经济人口是经济社会活力的源泉，人口聚集是第三产业快速发展的基础。随着城市经济的快速发展，人口不断向中心城市聚集效应明显。2011年至2019年，我国30个大型城市新增人口3581万人，同期全国总人口仅新增6000万。9年间各大型城市人口增长率基本超过10%，同期全国人口增长率仅为4.47%。

图表 53：重点城市人口增速超全国平均水平（万人，%）



数据来源：WIND，英大证券研究所

联合国人居署发布的《2016 世界城市状况报告（The World Cities Report）》显示，至 2015 年底排名前 600 位的主要城市中居住着五分之一的世界人口，对全球国内生产总值的贡献高达 60%，居住人口超过 1000 万的“超级城市”数量已从之前的 14 个增加到 28 个。自 1996 年以来，世界人口在过去二十年间随着社会经济发展大规模向城镇迁移，95%的人都出于经济原因或者为追求更好的生活而进入城镇地区。到 2030 年，预计发展中国家的城市人口将翻一番，城市覆盖的土地面积会扩张三倍。人口不断向都市圈聚集是世界发展的大潮流。

2019 年 2 月 21 日，国家发改委公布《关于培育发展现代化都市圈的指导意见》明确提出，到 2022 年，都市圈同城化取得明显进展，梯次形成若干空间结构清晰、城市功能互补、要素流动有序、产业分工协调、交通往来顺畅、公共服务均衡、环境和谐宜居的现代化都市圈；到 2035 年，现代化都市圈格局更加成熟，形成若干具有全球影响力的都市圈。都市圈建设将成为未来新型城镇化的主体形态。

以重点城市为中心的都市圈迅速发展，带来三产和居民生活用电需求的大幅提升，为了避免电网建设前瞻性不足带来的扩建、改造工程浪费，都市圈内配网工程将按照终期规模适度超前建设，重点城市城网投资将保持一定规模增速。

3. 新基建提升核心城区负荷密度，配电网改造加大投入

5G、数据中心、云计算、电动汽车等新基建成效逐步显现，中心城区负荷密度进一步提高。我们以电动汽车为例，测算其带来的负荷增量。深圳是目前我国汽车密度最高的城市，2019 年深圳汽车保有量 350 万辆，深圳建成区面积 934 平方千米，每平方千米有汽车

3747 辆。假设 2019 年深圳汽车密度是其他城市的上限，远期有一半的汽车实现电动化，汽车充电功率 7kW，需用系数参照居民负荷取 0.35，城市中心负荷密度将增加 4.6MWA/平方千米。配网规划导则规定，A 类区域负荷密度区间为 15-30MW/平方千米，电动汽车普及后区域负荷密度将提升 15.33%-30.67%。中心城区现有配电网将难以满足负荷供电需要。

传统意义上，城市中心区已相对成熟，负荷密度高，受制于发展空间的限制，用电负荷难以出现较大增长，配电网按照规划终期规模已基本建成，预留容量有限。中心城区出现负荷大幅增长的情况时，需要利用现有站址廊道资源，对设备进行整体更换升级，投资规模大。随着新基建类项目投产逐步发挥效力后，中心城区供电能力不足问题将逐步显现，中心城区配网改造投资将逐步升高。

2020 年以来，国网推广“不停电”作业，减少计划停电时间和次数。杭州、上海、南京、苏州等城市在核心区域率先取消计划停电，预计国内其他城市将纷纷效仿。取消计划停电，需要提高带电作业能力，加强配网网架，提升配网自动化水平。加强配网网架、提升配网自动化水平均需要加大中心城区配网改造力度，利好配网投资。

4. 提高电力普遍服务水平，农网投入或继续加大

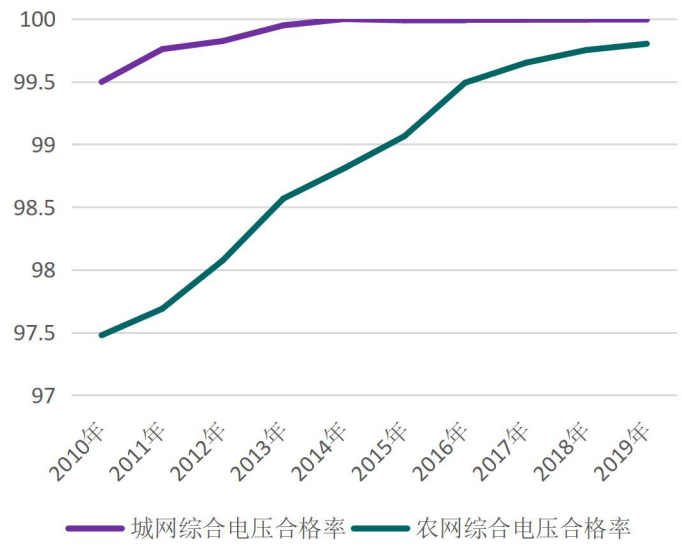
2010 年至 2019 年，国网区域城网供电可靠性由 99.906%升至 99.955%，农网供电可靠性由 99.636%升至 99.815%。农网供电可靠性提升幅度虽然很大，但与 2010 年城网水平还有很大差距。城网综合电压合格率由 9.498%提升至 99.995%，农网综合电压合格率由 97.477%提升至 99.802%。农网综合电压合格率显著升高，但仍低于城网 2012 年水平。

图表 54：供电可靠率逐年提升（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

图表 55：综合电压合格率逐年提升（%）



数据来源：国网公司，英大证券研究所

十九大报告指出，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。2010年以来，国网已累计投入10826亿元用于农网建设，但城农网之间的差距仍然很大。在国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局背景下，扩内需、补短板将成为“十四五”发展重点。2015年至2019年，国网完成农网投资7617亿元，我们估计未来农网投资将继续加大。

风险提示及免责条款

股市有风险，投资需谨慎。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见、观点或结论是否符合其特定状况。据此投资，责任自负。

本报告中所依据的信息、资料及数据均来源于公开可获得渠道，英大证券研究所力求其准确可靠，但对其准确性及完整性不做任何保证。客户应保持谨慎的态度在核实后使用，并独立作出投资决策。

本报告为英大证券有限责任公司所有。未经本公司授权或同意，任何机构、个人不得以任何形式将本报告全部或部分刊载、转载、转发，或向其他人分发。如因此产生问题，由转发者承担相应责任。本公司保留相关责任追究的权利。

请客户注意甄别、慎重使用媒体上刊载的本公司的证券研究报告，在充分咨询本公司有关证券分析师、投资顾问或其他服务人员意见后，正确使用公司的研究报告。

根据中国证监会下发的《关于核准英大证券有限责任公司资产管理和证券投资咨询业务资格的批复》（证监许可[2009]1189号），英大证券有限责任公司具有证券投资咨询业务资格。