

电气设备行业·配网（一）

配网投资有望加速，需求导向和政策护航

分析师：陈子坤 S0260513080001



010-59136752



chenzikun@gf.com.cn

分析师：华鹏伟 S0260517030001



010-59136752



huapengwei@gf.com.cn

核心观点：

● 需求导向，配网提升是现实需求

2016年我国人均用电量4281千瓦时，仅为发达国家的1/3-1/2，未来还有很大的提升空间，而用电量的提升对配网设备的增容提出了客观需求；随着我国分布式能源的快速发展，需要建设主动配电网来保证电能质量同时解决分布式能源的消纳问题；同时，城镇化率的不断提升对配网持续新建升级提出了现实需求；前期电力建设的重点集中在电源和输电网领域，配网建设在一直滞后于电源和输电网建设；目前配网设备部分老化严重，配网自动化的覆盖率较低，已经成为造成停电事故的主要问题来源，相关问题急需解决。

● 政策护航，配网建设有望提速

为加快推进配电网建设改造和推动转型升级，国家发改委和能源局先后发布了《关于加快配电网建设改造的指导意见》和《配电网建设改造行动计划（2015—2020年）》，确立了我国“十三五”期间配电网建设改造的基本指导思想并规划了2015-2020年2万亿的配网投资规模；2016年，国家发改委规划实施了新一轮农网升级改造工程，五年内国家电网规划投资5222亿元，南方电网规划投资1300亿元，共计投资达6522亿元；2015年新一轮电改的拉开序幕，配网建设运营成为改革的主要领域，其中输配电价改革试点按“准许成本加合理收益”原则单独核定输配电价，允许社会资本投资增量配电网成立售电公司，并拥有配电网运营权。

● 模式创新，推动配网建设进程

随着电力体制改革的推进和增量配网的放开，用电需求量大且稳定的园区配网资源将会成为投资的热点区域。考虑到增量配网建设主体由电网公司向市场主体转化，传统设备厂商将利用自身在行业内的技术优势向多元化业务拓展，以融资租赁、工程总包等形式参与增量配网建设。配网建设和运营的逐渐放开为配网的专业化服务提供了机会，而相关的增值服务将成为新的盈利点。

● 投资建议

我们看好配网产品相对齐全，综合、配套能力强的装备制造龙头企业。重点推荐许继电气、国电南瑞。推荐关注金智科技，理工环科等。

● 风险提示

配网建设不及预期；电改进度不及预期；

相关研究：

广发电新周刊第14期：新能源车放量持续，关注混改和农配网投资	2017-04-16
广发电新周刊第13期：从特斯拉到国产新能源车，关注混改方向	2017-04-09
广发电新周刊第12期：三批目录或将指引放量，三月PMI显示制造业景气	2017-04-05

目录索引

需求导向，配网投资是现实需求.....	4
经济发展和消费升级带来用电量提升，配网存在增容需求.....	4
城镇化率不断提高，城市配网持续需要新建升级.....	5
新能源和分布式电源快速发展，配网建设迎来更高要求.....	5
配网建设历史欠账较多，严重滞后于电源和电网投资.....	6
配网设备部分老化严重，配网存在较大故障隐患.....	7
配网建设前期缺乏统一规划，配网自动化覆盖率偏低.....	8
政策护航，配网建设有望提速.....	9
配网建设行动计划，“十三五”2万亿投资确定基调.....	9
国家部署新一轮农网升级改造，国网南网全面铺开.....	10
电改政策纷纷出台，配网建设运营迎来新思路.....	11
模式创新，推动配网建设进程.....	13
PPP 模式推动配网建设进程.....	13
设备厂商转型工程总包，拓展配网建设产业链.....	16
配网运营考验资产运营能力，增值服务提供盈利增长点.....	16
投资建议.....	17
风险提示.....	18

图表索引

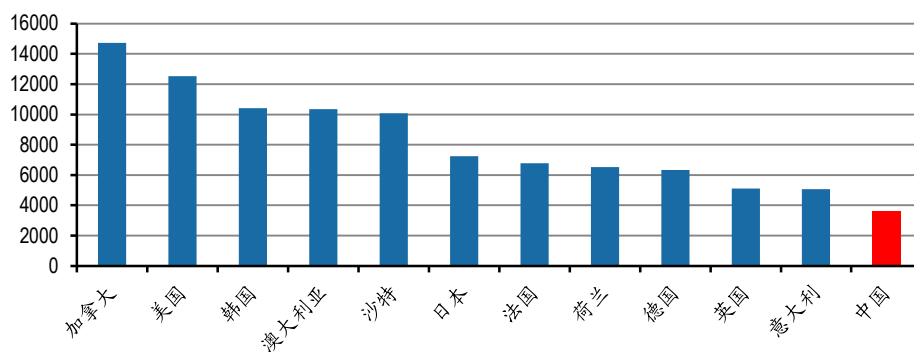
图 2: 2014 年世界各国人均用电量对比.....	4
图 3: 2002-2016 我国人均用电量及其增长率	4
图 1: 2015 年世界各国城镇化率.....	5
图 4: 2003-2016 电力基本建设投资额 (单位: 亿元)	7
图 5: 国网输电网、配电网建设投资额 (单位: 亿元)	7
图 6: 南网输电网、配电网建设投资额 (单位: 亿元)	7
图 7: 2015 年国内外发达城市用户平均停电时间 (单位: 分钟)	8
图 8: 2015 年停电原因分析	8
图 9: 增量配网项目类型统计	13
图 10: 2015 年国家级开发区统计	13
图 11: PPP 项目数量	15
图 12: 配电网改革前后运营模式	15
图 13: 中信电力设备行业指数	16
图 14: 综合能源服务模式	17
表 1: 配电网建设改造指导目标	9
表 2: 我国农网改造历程	10
表 3: 第一轮配网改革主要文件	11
表 4: 《配电网业务管理办法》与《增量配电业务改革试点通知》要点	12

需求导向，配网投资是现实需求

经济发展和消费升级带来用电量提升，配网存在增容需求

伴随着经济的迅猛发展和人民生活水平的不断提高，我国人均用电量也随之提高，而人均用电量这个指标在一定程度上反映一个国家或地区经济发展水平和人民生活水平。从全球范围来看，北美、北欧少数发达国家的年人均用电量在10000千瓦时以上，大部分发达国家的年人均用电量在5000-10000千瓦时，包括中国在内的新兴市场国家则处于人均2000-5000千瓦时/年的阶段，而一些发展中国家及非洲地区的欠发达国家的年人均用电量则在2000千瓦时以下。我国人均用电量已接近世界平均水平，但仅为部分发达国家的1/3—1/2。因此，从人均用电量来看，我国还有很大的提升空间。

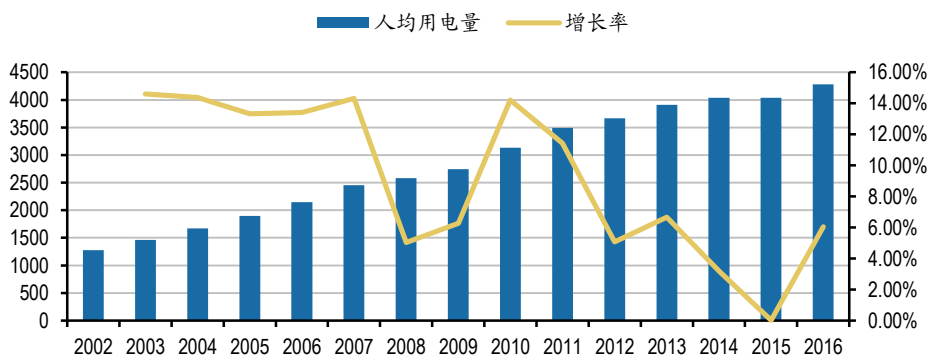
图1：2014年世界各国人均用电量对比



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

到2016年我国人均用电量已经增长至4281千瓦时，根据“十三五”规划到2020年我国预计人均用电量将达到5000千瓦时，但仍与发达国家存在较大的差距。随着经济的发展以及人民生活水平的不断提高，未来配网终端的生产、生活用电量定会持续提高。而人均用电量的提升将带来的是配网的增容需求，从我国与发达国家的数据对比来看，配电网存在大量的建设需求和很大的升级改造空间。

图2：2002-2016我国人均用电量及其增长率

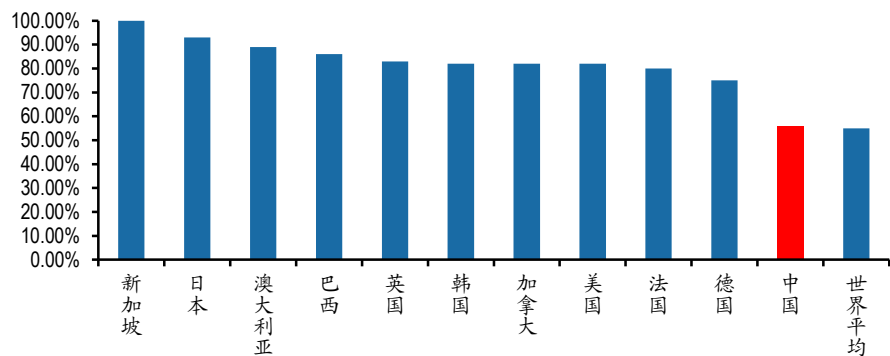


数据来源：wind，广发证券发展研究中心

城镇化率不断提高，城市配网持续需要新建升级

随着社会生产力的发展、科学技术的进步以及产业结构的调整，大量的农业人口开始进入城市从事工业（第二产业）和服务业（第三产业）。国家统计局数据显示，至2016年末，我国常住人口城镇化率为57.35%，比上年末提高1.25个百分点；户籍人口城镇化率为41.2%，比上年末提高1.3个百分点，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》数据显示，2020年我国城镇化率将达到60%。根据国务院2016年印发的《国家人口发展规划(2016-2030年)》，未来15年，农村向城市累计转移人口预计达2亿人，明确指出到2020年实现1亿左右农业转移人口和其他常住人口在城镇落户，2016年到2020年，户籍人口城镇化率年均提高一个百分点以上，年均转户1300万人以上。形成对比的是，世界主要发达国家的城镇化率均超过75%，根据第六次人口普查报告，我国总人口为13.7亿人，参照发达国家75%的城镇化率，保守估计未来至少有2.6亿人从乡村迁移到城镇，我国城镇化空间还很大，未来还有一段很长的路要走。

图3：2015年世界各国城镇化率



数据来源：世界银行WDI数据库，广发证券发展研究中心

加快城镇化并非简单的城市建设扩张，根据《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》，未来建设过程将走新型城镇化道路。新型城镇化更强调消费结构升级、信息化、智能化的城镇化。新型城镇化的一个方向是建设美丽、环保的城市。在发展过程中，不仅重视“量”的扩大，更重视“质”的提高，建设“幸福城市”、“智慧城市”、“和谐城市”。

作为城市的能源供应基础设施，城市配电网的建设和改造升级需求将长久伴随着我国的城镇化进程。同时，随着新型城镇化深入推进，配电系统将会成为电力、能源、信息服务的综合技术平台，提高供电可靠性、供电质量和智能化成为了新型城镇化建设的重要需求。

新能源和分布式电源快速发展，配网建设迎来更高要求

中国经济结构的调整和日益严重的环境问题对于用电和用能提出了更高的要求。可以预见的是，在未来几年中国的用电结构和配电网特征将会出现一定程度的变化，而新能源和分布式电源的发展也是一个必然的趋势。我国在“十三五”期间将按照集中开发与分散开发并举、就近消纳为主的原则加快中东部及南方等消纳能力较强地区的风电开发力度，同时按照分散开发、就近消纳为主的原则布局光伏电站，全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程，加大消纳能力较强或负荷中心区风电开发力度，力争中东部及南方区域风电占全国新增规模的一半。“十三五”期间，

预计新增风电投产0.79亿千瓦以上，预计新增太阳能发电投产0.68亿千瓦以上。按照规划中提出的“分散开发”，“就近消纳”的指导方针，可以预见未来将有大量的分布式电源接入配网，对配网的稳定性和消纳能力提出了很高的要求。

新能源由于其间歇性的特点，目前普遍采用DC/AC变换器接入电网，电力电子设备产生大量谐波，影响接入配电网的电能质量；同时基于电力电子器件的逆变器设备不具有传统发电机的阻尼和惯性，会影响配网的暂态稳定性，这一问题随着越来越多的新能源接入变得愈发明显。而配电网对新能源的消纳问题是目前新能源接入配电网的更为严峻的问题。根据能源局公布的2016年风电并网运行情况，2016年全国风电平均利用小时数1742小时，全年弃风电量497亿千瓦时，新能源的发展面临装机容量快速上升和消纳严重不足的主要矛盾。传统的被动式电网采用就地消纳间歇式能源的运行模式，能量只能单向流动，若分布式电源发出的电力超过本地负荷的需求，由于配电网本身没有调节能力，无法将多余的电力送入配网，迫使分布式电源降低出力运行。解决分布式电源接入引起的问题，需要对当前配电网进行升级改造，加强主动配电网的建设。

在主动配电网中，大量的分布式电源从不同的节点接入配电网，使得配电网从传统的辐射状网络变为多电源与多用户的互连网络，从单纯的配电系统变为具有能量交换的系统。主动配电网升级改造包含两个方面：一、综合考虑变电站、电网分布式新能源发电、需求侧响应、环境影响等因素的重新布线，网架重构；二、以传感装置采集信息，以光纤、无线传输和电力线载波等通信网络为载体的实时快速信息网络的搭建。主动配电网下的分布式电源除了可以提供清洁能源，还可以给电网提供诸如无功功率补偿、电压和频率支撑、谐波补偿等辅助服务，充分发挥分布式电源的能力，提高配电网的运行水平。为实现此目标，除了需要经济可靠的硬件系统，还需要灵活的控制策略。

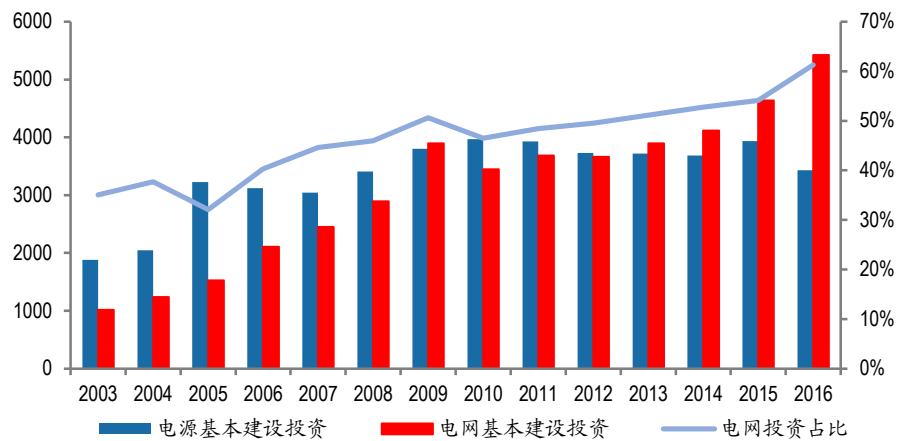
配网建设历史欠账较多，严重滞后于电源和电网投资

改革开放以后，国民经济进入快速发展的阶段，经济的快速发展带来了用电量的快速增长，电力产业出现了明显的供给不足，也就是发电厂不够用的问题，在社会上造成了由于电力短缺形成的拉闸限电和电价过高的提问题。为解决电力短缺对于经济发展的限制和对人民生活的影响，国家提出了联合办电厂、利用外资办电厂和集资办电厂等办法来解决电力建设资金不足的问题。大量资金在政策和市场的指引下进入发电领域，电源投资进入快速增长的阶段。

之后在2002年调动全社会参与电厂的投资建设初步解决了电力供给短缺的问题，电力供需基本趋于平衡，但电价过高问题依然存在。这种情况下，电力工业垂直一体化垄断的问题凸显出来，电价居高不下的主要原因是发电环节机构臃肿，急需在发电环节引入竞争，降低电价，同时解决发电输变电不平衡的问题。同年，国务院组织实施以“厂网分开、竞价上网、打破垄断、引入竞争”为主要内容的电力体制改革，重点建设投资方向由发电环节转向了电网环节。

1978—1995年电网投资占电力行业投资总额的份额仅为25%；“九五”期间的电网投资占比为29%；“十五”期间电网投资占比提升到了35%；“十一五”—“十二五”是电网公司建设大电网的时代，电网投资增速明显快于电源投资。

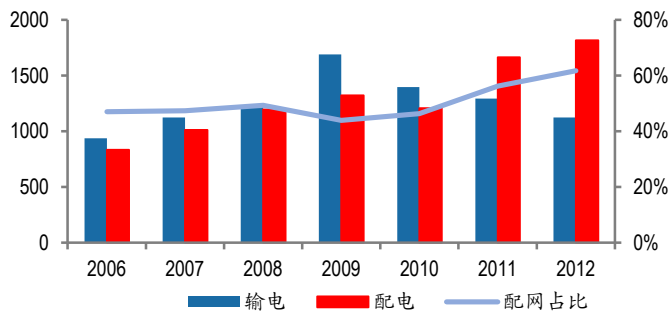
图4：2003-2016电力基本建设投资额（单位：亿元）



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

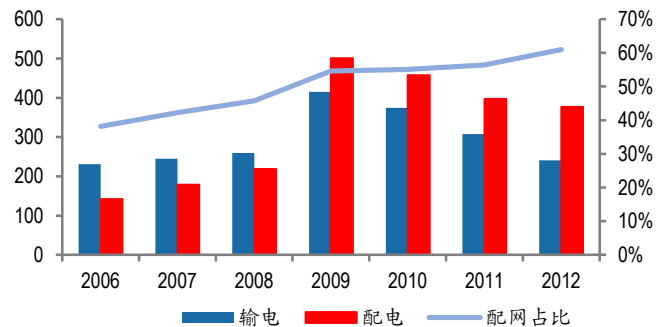
随着我国装机容量的快速上升，为了满足电力可持续发展的需要，迎合电源建设的快速发展，满足用电量快速增加的需求，输电网建设势在必行。加强输电网的建设，有了区域互联的电网，才能使得西部地区的水电、火电获得广阔的市场，充分发挥西部地区的资源优势，同时缓解东部地区的能源供应紧张问题。经过“十五”“十一五”和“十二五”的大力建设，我国输电网的主网架已基本建成，形成华北，华中，华东，东北和西北五大区域电网，而相比于输电网络的快速发展，以及城镇化的快速推进，过去对配电网重视程度不够，配电网建设的滞后问题日益突出，“重输轻配”的历史欠账问题亟待解决。随着“十三五”规划的逐步落实和电网公司对配电网投资的加大，这一现象将成为过去时。

图5：国网输电网、配电网建设投资额（单位：亿元）



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

图6：南网输电网、配电网建设投资额（单位：亿元）

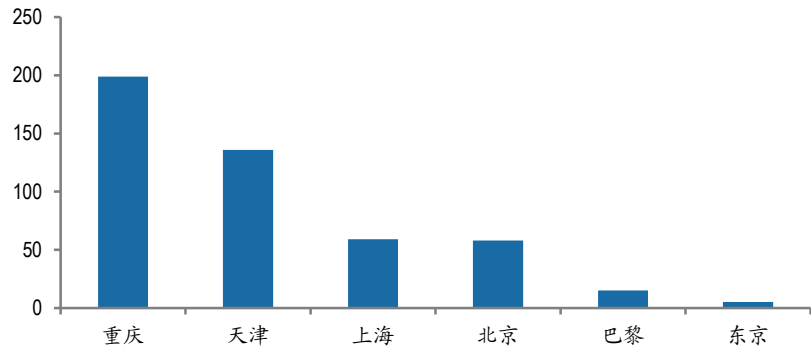


数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

配网设备部分老化严重，配网存在较大故障隐患

配网投资不足的直接后果之一是我国现有配网技术水平落后。主要表现为配电网网架结构不合理，设备老化等，造成配网的供电可靠性较低，而线损率较高。受历史因素影响，当前国内有一定比例运行年限超过30年的线路、变压器，影响电网安全经济运行。对于农村地区10千伏架空线路仍存在大量裸导线，导线截面配置标准低于现行技术导则要求，仅国网区域就有20万台左右的高损配变。设备性能差、老化严重、线损率高，安全隐患问题突出。城网供电可靠性与国际先进水平仍有较大差距，2015年以代表国内配网建设最好水平的北京、上海为例，其城网用户年均停电时间比东京长十倍。

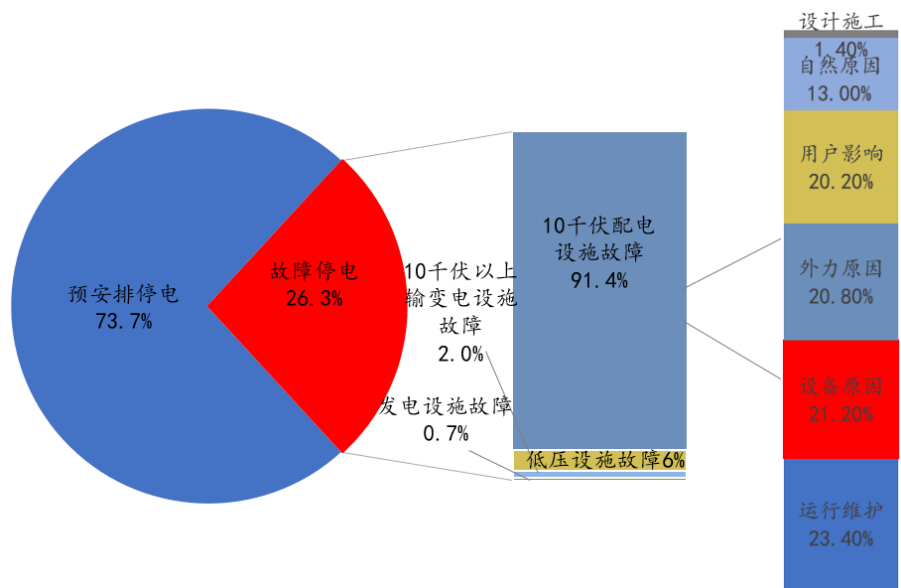
图7: 2015年国内外发达城市用户平均停电时间 (单位: 分钟)



数据来源: 国家能源局、广发证券发展研究中心

针对当前国内停电状况, 预安排停电时间占总停电时间的73.7%, 故障停电时间占26.3%。在故障停电中, 10千伏配电设施故障是主要因素, 占故障停电时间的91.4%。对于10千伏配电设施故障, 运行维护、设备原因、外力因素和用户影响是产生停电的主要因素, 共占10千伏配电设施故障停电时间的85.6%。

图8: 2015年停电原因分析



数据来源: 国家能源局、广发证券发展研究中心

由于配电网网架结构不够规范, 目标网架尚未形成。截止2015年, 110、35千伏单线单变站比例分别为12.4%、19.5%, 10kV架空、电缆线路辐射式比例分别为45.3%、30.2%。此外, 配电网设备重过载未完全消除, “卡脖子”问题仍然存在: 110、35千伏主变重载比例分别为9.8%、18.1%, 而10千伏配变、线路重载比例分别为6.8%、4.9%。这些都是安全隐患, 急需在后期建设过程中解决。

配网建设前期缺乏统一规划, 配网自动化覆盖率偏低

电网建设过程中, “重输轻配”的思想导致配电网规划意识的薄弱, 配电网往往是以实际需求进行建设和改造, 不能良好反映用户侧的需求趋势, 而是被动的补漏。配网建设升级缺乏前期规划: 配网负荷预测的准确性不高, 规划的投资估算不准确,

经济效益分析不够全面导致设备选型存在很大的不合理性。同时，缺乏前期规划导致配电网网架结构不合理，供电可靠性低，造成“N-1”通过率不高等问题。线路“N-1”通过率是指在最大负荷运行方式下，在变电站出线开关停运后，该线路全部负荷可通过不超过两次操作就能转移到其他线路供电，此类线路所占的比例。2015年国网区域内配网线路“N-1”通过率是52.7%，与《配电网建设改造行动计划(2015-2020年)》中规划的中心城市(区)高压配电网“N-1”通过率达98%和城镇地区高压配电网“N-1”通过率达94%的目标还有较大差距。

配电网作为输配电系统的最后一个环节，其实现自动化的程度与供用电的质量和可靠性密切相关。配网自动化指：利用现代电子技术、通信技术、计算机及网络技术与电力设备相结合，将配电网在正常及事故情况下的监测、保护、控制、计量和供电部门的工作管理有机地融合在一起，改进供电质量，与用户建立更密切更负责的关系，以合理的价格满足用户要求的多样性，力求供电经济性最好，企业管理更为有效。目前我国配网自动化整体水平较低，尚在起步阶段。2014年国内配网自动化的覆盖率仅为20%，2016年国网范围内城市配网自动化的覆盖率也仅为38%。规划配网自动化的覆盖率在2017年将达到50%，2020年达到90%。国内外的明显差距和国内政策的有力支持为配网自动化带来巨大的市场空间。

政策护航，配网建设有望提速

配网建设行动计划，“十三五”2万亿投资确定基调

为加快推进配电网建设改造，推动转型升级，国家发展改革委、国家能源局于2015年先后印发了《关于加快配电网建设改造的指导意见》(发改能源〔2015〕1899号)和《配电网建设改造行动计划(2015—2020年)》(国能电力〔2015〕290号)。这两个文件，确立了我国“十三五”期间配电网建设改造的基本指导思想。

规划指明建设发展环境友好、技术先进、经济高效、安全可靠以及城乡统筹的配网是配网建设的主要目标。建设过程中，应优选环保、低损耗的设备，促进资源节约。推广应用新技术、新产品、新工艺，以先进技术标准引领配电网发展。提高设备利用率，充分发挥效益效率。确保电力供应，供电可靠性和电能质量达到国际先进水平。统一城乡配电网建设，实现一体化发展。

规划经过五年的努力，到2020年，中心城市(区)智能化建设和应用水平大幅提高，供电可靠率达到99.99%，用户年均停电时间不超过1小时，供电质量达到国际先进水平；城镇地区供电能力及供电安全水平显著提升，供电可靠率接近99.9%，用户年均停电时间不超过10小时，保障地区经济社会快速发展；乡村及偏远地区全面解决电网薄弱问题，基本消除长期“低电压”，用户年均停电时间不超过24小时，户均配变容量不低于2千伏安，有效保障民生。配电网资金投入大幅增加，预计2015-2020年，配电网建设改造投资不低于2万亿元。

表 1: 配电网建设改造指导目标

指标	单位	2014 年	2017 年	2020 年
1, 供电可靠率	%	99.35	99.69	99.82
其中: 中心城市(区)	%	99.95	99.97	99.99
城镇	%	99.80	99.85	99.88

乡村	%	99.16	99.45	99.72
2, 用户年均停电时间	小时	57.0	27.0	15.7
其中: 中心城市(区)	小时	4.4	2.6	1.0
城镇	小时	17.5	13.2	10.0
乡村	小时	73.6	48.0	24.0
3, 综合电压合格率	%	95.88	97.53	98.65
其中: 中心城市(区)	%	99.94	99.96	99.97
城镇	%	96.92	97.95	98.79
乡村	%	90.77	94.69	97.00
4, 110 千伏及以下线损率	%	6.2	6.1	6.0
5, 高压配电网容载比		2.01	1.8-2.2	1.8-2.2
6, 乡村户均配变容量	千伏安	1.55	1.8	2.0
7, 配电自动化覆盖率	%	20	50	90
8, 配电通信网覆盖率	%	40	60	95
9, 智能电表覆盖率	%	60	80	90

数据来源:《配电网建设改造行动计划(2015-2020年)》, 广发证券发展研究中心

国家部署新一轮农网升级改造, 国网南网全面铺开

在我国, 为县级区域内的县城、村镇、农垦区及林牧区用户供电的110kV及以下配电网称为农村电网, 简称农网。农网对于促进农业发展、改善农民生产生活条件具有重要的作用。1998年以来国家已陆续实施了一二期农网改造、县城农网改造、中西部地区农网完善、无电地区电力建设, 以及第一轮农网改造升级工程, 改善了农村电力基础设施, 促进了农村消费升级。

表 2: 我国农网改造历程

改造历程	时间	投资额	工程内容/成果
第一期	1998-2001	1893 亿元	工程覆盖全国 2400 多个县, 1380 万无电人口用上电, 农村低压线损率降至 12%以下, 农村到户电价每千瓦时平均下降 0.13 元, 全国约 50%以上的县实现县内居民生活用电同价。
第二期	2002-2004	1000 亿元	全国农村低压电网的改造面平均达到 90%以上, 涉及 1772 个县、483673 个行政村、14956 万农户, 平均每县投资 1.2 亿元, 全面实现城乡用电同价。
县城农网改造	2003-2007	606 亿元	电网大限度延伸, 供电区域基本实现“户户通电”。
第一轮农网改造升级	2010-2013	1391 亿元	农网供电可靠率达到 99.735%, 提高了 0.07 个百分点; 年户均停电时间 23.21 小时/户, 同比减少停电时间 6.14 小时/户, 城乡停电时间差距进一步缩小 4.4 小时/户; 农网综合电压合格率完成 98.074%, 同比提高 0.386 个百分点, 同比减少电压不合格时间 33.8 小时。

数据来源: 国家能源局、国家电网、广发证券发展研究中心

2016年2月, 国务院办公厅转发国家发展改革委关于《“十三五”期间实施新一轮农村电网改造升级工程意见》的通知(国办发〔2016〕9号), 部署在“十三五”期间开展新一轮农网升级改造, 重点围绕“区域内生产供电设施改造升级”、“推进农村电网投资多元化”、“解决西藏、新疆以及藏区孤网县城联网”、“西部及贫困地区农村电网改造升级”和“推进东中部地区城乡供电服务均等化进程”五项重点工作。

为了响应国家的政策指引，2016年中国电网公司和南网公司国家电网和南方电网正式启动了农村电网改造工程。“十三五”期间，国网公司计划投资5222亿元，南方电网计划投资1300亿元，“两网”合计投资达6522亿元。国网公司计划到2020年底前实现公司经营区内农村地区基本实现稳定可靠的供电服务全覆盖，供电能力和服务水平明显提升，农网户均停电时间缩短至10.5小时，综合电压合格率达到99.45%，户均配变容量提高到2.2千伏安，电能在农村家庭能源消费中的比重大幅提高；南网公司计划2016-2017年完成中心村农网改造升级投资270亿元、机井通电投资9亿元，到2020年建成安全可靠、结构合理、适度超前的农村配电网，农村电网供电可靠率达到99.82%及以上，满足农村经济社会发展的用电需求。

电改政策纷纷出台，配网建设运营迎来新思路

2015年3月15日国务院发布电改9号文，拟定从综合改革试点、输配电价改革试点、售电侧改革试点三个方向推进电力体制改革，意在打破电网公司寡头垄断格局，开创充分竞争电力新市场。9号文提出了“三放开一独立三强化”的电力改革措施，明确表示放开配电市场，按照有利于促进配电网建设发展和提高配电运营效率的要求，探索社会资本投资配电业务的有效途径。逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务，鼓励以混合所有制方式发展配电业务。随后出台10项电改配套文件，细化电改改革措施，输配电价改革试点按“准许成本加合理收益”原则单独核定输配电价，允许社会资本投资增量配电网成立售电公司，并拥有配电网运营权。

表 3: 第一轮配网改革主要文件

时间	文件名称	配网改革内容
2015.03	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发〔2015〕9号）文》	按照有利于促进配电网建设发展和提高配电运营效率的要求，探索社会资本投资配电业务的有效途径。逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务，鼓励以混合所有制方式发展配电业务。
2015.04	《关于贯彻中发〔2015〕9号文件精神，加快推进输配电价改革的通知》	输配电价改革试点按“准许成本加合理收益”原则单独核定输配电价。电网企业按照政府核定的输配电价收取过网费，不再以上网电价和销售电价价差作为主要收入来源。
2015.11	《关于推进输配电价改革的实施意见》	在国家统一指导下进行，按照“准许成本加合理收益”原则，核定电网企业准许总收入和各电压等级输配电价，改变对电网企业的监管方式。
2015.11	《关于推进售电侧改革的实施意见》	售电公司可以是社会资本投资增量配电网，并拥有配电网运营权。售电公司实行自主经营，自担风险，自负盈亏，自我约束。鼓励售电公司提供合同能源管理、综合节能和用电咨询等增值服务。同一供电营业区内可以有多个售电公司，但只能有一家公司拥有该配电网经营权，并提供保底供电服务。同一售电公司可在多个供电营业区内售电。

数据来源：国务院官网、国家发改委官网、国家能源局官网、广发证券发展研究中心

2016年10月11日，电改的核心配套文件《有序放开配电网业务管理办法》下发，作为引导社会资本进入增量配电网的指引性文件，深化了增量配电网投资、建设、运营及以混合所有制方式投资配电网扩容扩建机制。11月27日，国家发改委、能源局发布《关于规范开展增量配电业务改革试点的通知》，确定延庆智能配电网等105个项目为第一批增量配电业务改革试点项目。两大增量网改革配套文件的出台，共同勾勒出未来试点新蓝图。试点项目建设坚持公平开放原则，不指定投资主体，向符合条件的市场主体通过招标等市场化方式优选确定项目业主，同时鼓励电网企业与社会资本通过股权合作等方式成立产权多元化公司参与竞争。《管理办法》与《通

知》的发布标志着增量配网改革进入实质性阶段。

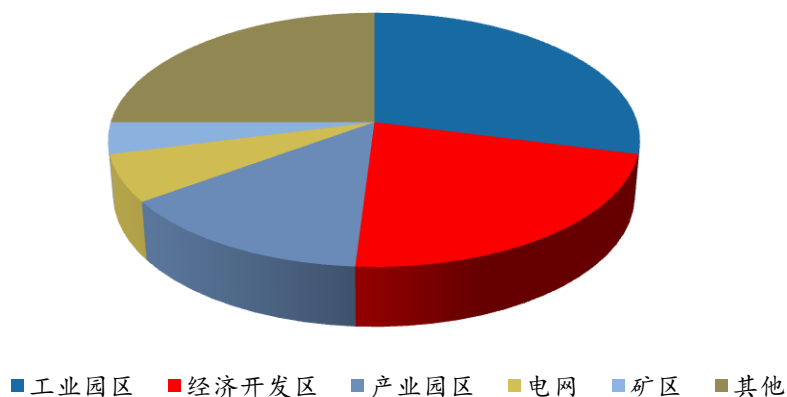
表 4: 《配电网业务管理办法》与《增量配电业务改革试点通知》要点

序号	改革方针	主要内容
1	确定配网业务改革范围	配电网业务是指满足电力配送需要和规划要求的增量配电网投资、建设、运营及以混合所有制方式投资配电网增容扩建。配电网原则上指 110 千伏及以下电压等级电网和 220(330)千伏及以下电压等级工业园区(经济开发区)等局域电网。除电网企业存量资产外, 其他企业投资、建设和运营的存量配电网同样在列。
2	明确配网运营售电公司服务内容	拥有配电网运营权的售电公司应创新运营机制和服务方式, 以市场化、保底供电等多种方式向受托用户售电, 并可为用户提供综合能源服务, 利用现代信息技术, 向用户提供智能用电、科学用电的服务, 促进能源消费革命。
3	电力改革方针	按照管住中间、放开两头的体制架构, 结合输配电价改革和电力市场建设, 有序放开配电网业务, 鼓励社会资本投资、建设、运营增量配电网。
4	配电网运营	除电网企业存量资产外, 拥有配电网存量资产绝对控股权的公司, 包括高新产业园区、经济技术开发区、地方电网、趸售县等, 未经营配电网业务的, 可向地方政府能源管理部门申请并获准开展配电网业务。
5	增值服务范围	配电网运营者可有偿为各类用户提供增值服务。包括但不限于: 1)用户用电规划、合理用能、节约用能、安全用电、替代方式等服务。2)用户智能用电、优化用电、需求响应等。3)用户合同能源管理服务。4)用户用电设备的运行维护。5)用户多种能源优化组合方案, 提供发电、供热、供冷、供气、供水等智能化综合能源服务。
6	坚持公平开放, 不得指定投资主体	试点项目应当向符合条件的市场主体公平开放, 通过招标等市场化方式公开、公平、公正优选确定项目业主, 明确项目建设内容、工期、供电范围并签订协议。鼓励电网企业与社会资本通过股权合作等方式成立产权多元化公司参与竞争。
7	明确供电责任, 确保供电安全	地要按照界限清晰、责任明确的原则, 划定试点项目的供电范围, 避免重复建设、防止交叉供电, 确保电力供应安全可靠。同一配电区域内只能有一家公司拥有该配电网运营权。

数据来源: 国家发改委官网、国家能源局官网、广发证券发展研究中心

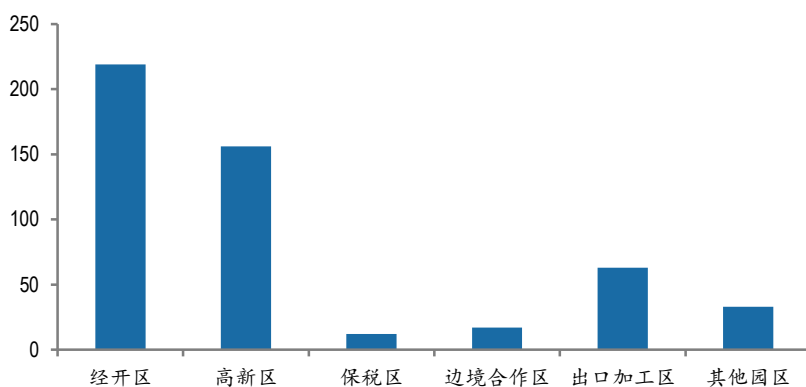
根据以往规定, 经营电力业务必须取得电力业务经营许可证, 基于电力行业自然垄断的特征, 配网市场建设权以及运营权主要集中于国网和南网, 民营企业难以跻身于电力行业。此次试点改革主要针对于增量配网, 涵盖新建增量配电网、混合所有制方式投资配电网增容扩建和电网企业存量资产外的存量配电网, 旨在打破原有配网市场两网垄断的格局。从目前试点项目来看多集中于产业园区, 主要瞄准工业园区和经济开发区, 这些区域电网新增配网较多、项目资产优质、利于改革推进。截止目前, 国家级开发区共有500家, 省级开发区1157家。2015年每家国家级开发区平均实现年生产总值354亿元, 按GDP增速发展, 未来可预计每家国家级开发区实现380亿、省级开发区实现150亿的年生产总值, 以2016年全年全国GDP电耗795千瓦时/万元为基准, 园区输电需求约为2.9万亿千瓦时, 即园区用电需求为万亿级别。同时, 相对于配网存量市场, 增量配网试点改革难度较小, 园区增量配网试点将是未来配网市场改革的重要方向。

图9：增量配网项目类型统计



数据来源：国家发改委官网、广发证券发展研究中心

图10：2015年国家级开发区统计



数据来源：中国开发区网、广发证券发展研究中心

模式创新，推动配网建设进程

PPP 模式推动配网建设进程

公共私营合作制（PPP）是指政府与私人组织之间，为了合作建设城市基础设施项目，以特许权协议为基础，彼此之间形成利益共享、风险共担、全程合作伙伴式合作关系。一方面政府的财政负担减轻，另一方面社会主体的投资风险减小，兼顾投资有效供给与融资风险。政府财政压力逐年增大的情形之下，基础建设难以完全由政府消纳，亟需依托社会资本提高效率。而一般工程建设周期长、前期资金投入较大，对于资金相对薄弱的民营企业，难以拥有有效的融资渠道。PPP模式以政府为信用背书，可解决企业融资困难问题，并通过PPP获得风险可控的、稳定的可预期和可接受的投资回报，拓宽社会资本尤其是民营资本的发展空间。

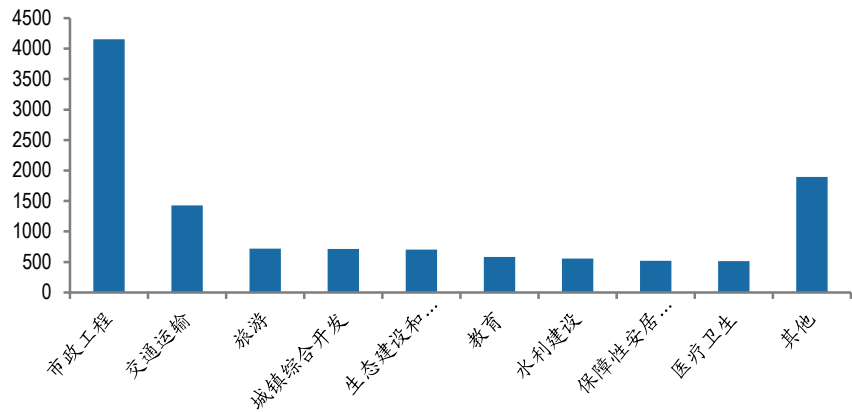
表 4: PPP 政策一览

时间	政策名称	主要内容
2014.09.30	《关于印发政府和社会资本合作示范项目有关问题的通知》	财政部政府和社会资本合作工作领导小组办公室组织专家评审，确定天津新能源汽车公共充电设施网络等 30 个 PPP 示范项目（名单见附件），其中，新建项目 8 个，地方融资平台公司存量项目 22 个。
2014.12.02	《关于开展政府和社会资本合作的指导意见》	要求地方政府认识到与社会资本合作的重要意义，合理确定 PPP 项目范围，建立健全 PPP 工作机制，加强 PPP 项目规范管理，积极推进 PPP 项目工作。
2015.02.13	《关于市政公用领域开展政府和社会资本合作项目推介工作的通知》	通过市政公用领域开展 PPP 项目推介，推动建立健全费价机制、运营补贴、合同约定、信息公开、过程监管、绩效考核等一系列改革配套制度机制，推动 PPP 模式在市政公用产品和服务领域的应用，明晰 PPP 项目边界，并对 PPP 项目推介工作提供政策、融资支持。
2015.03.17	《关于推进开发性金融支持政府和社会资本合作有关工作的通知》	要求开发银行加强信贷规模的统筹调配，优先保障 PPP 项目的融资需求，探索创新型融资服务，为 PPP 项目提供融资支持。
2015.05.19	《关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式指导意见的通知》	首次明确了 PPP 模式与特许经营的关系。在能源、交通运输、水利、环境保护、市政工程等特定领域需要实施特许经营的，按《基础设施和公用事业特许经营管理办法》执行。
2016.04.13	《关于在能源领域积极推广政府和社会资本合作模式的通知》	鼓励和引导社会资本投资能源领域，积极协调有关部门完善能源领域 PPP 项目土地使用、税收优惠、价格调整、信贷扶持等机制，创造良好政策环境。
2016.05.30	《关于进一步共同做好政府和社会资本合作（PPP）有关工作的通知》	要求稳步推进 PPP 项目工作，加强各部门之间的协同合作，做好 PPP 前期工作，完善 PPP 投资回报机制。同时提高 PPP 融资效率，着力解决 PPP 融资问题，加强 PPP 项目信息公开。
2016.07.03	《保险资金间接投资基础设施项目试点管理办法》	修订内容包括：简化行政许可、拓宽投资空间、强化风险管控、完善制度规范。并明确指出，在防范风险的前提下，放宽保险资金可投资基础设施项目的行业范围。
2016.09.29	《普惠金融发展专项资金管理办法》	PPP 项目以奖代补政策面向中央财政 PPP 示范项目和转型为 PPP 项目的地方融资平台公司存量项目，中央财政 PPP 示范项目中的存量项目，优先享受奖励资金支持。PPP 项目以奖代补资金作为综合财力补助，纳入项目公司（或社会资本方）、融资平台公司收入统一核算。

数据来源：国家发改委官网、国家能源局官网、保监会官网、广发证券发展研究中心

截止目前为止，PPP 入库项目总数达到 11784 个，入库金额达 139,281.03 亿元，主要集中于市政工程、交通运输、城镇综合开发、生态环保等基础性建设，能源类 PPP 项目相对薄弱，仅有 202 个，占总项目数的 2% 不到。

图11: PPP项目数量

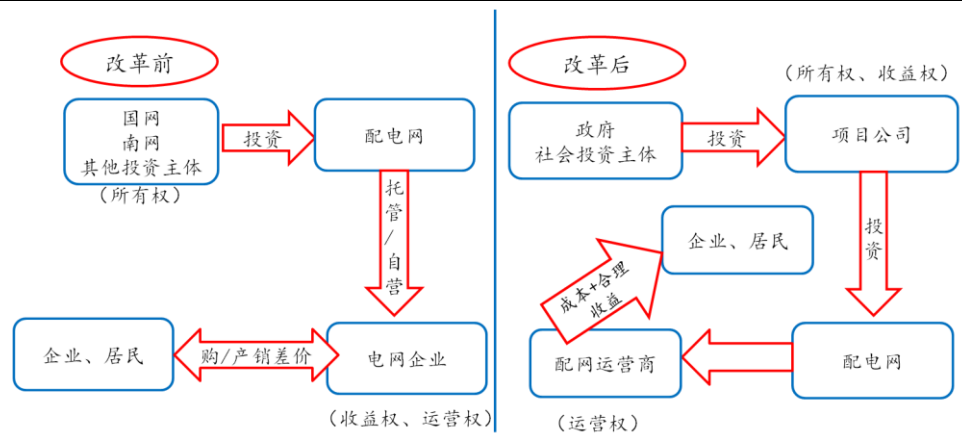


数据来源: CPPPC、广发证券发展研究中心

2016年3月31日能源局发布《关于在能源领域积极推广政府和社会资本合作模式的通知》，将供电/城市配电网建设改造、农村电网改造升级、资产界面清晰的输电项目、充电基础设施建设运营等电力及新能源项目列入重点合作项目。11月30日，吉电股份与大渡河公司、金蜜公司签署了《关于峨边园区增量配电网PPP项目之战略合作框架协议》，计划投资56亿元开展峨边园区增量配网建设。配电网建设逐步引入社会资本，电网企业与社会资本通过股权合作等方式成立产权多元化公司参与竞争，与政府合作的PPP模式为民营企业投资配电网领域提供便利，是社会资本进入配网领域最可行的途径。配网投资高度契合PPP模式适用范围，未来配网PPP模式前景广阔，配电网市场有望进一步放开。

配网PPP模式落地以后，配电网的盈利模式将发生根本性变化。社会资本通过投资,参股的形式获取配电网的运营权，将改变配电网所有权和经营权归电网公司的局面。在配电区域内，社会资本可以从事配电网业务，通过收取输配电价获取稳定收入，这意味着收取电力购销差价的盈利模式变为收取核定输配电价模式。新的盈利模式将增加投资报酬率，吸引更多的社会资本进入，形成良性竞争。

图12: 配电网改革前后运营模式

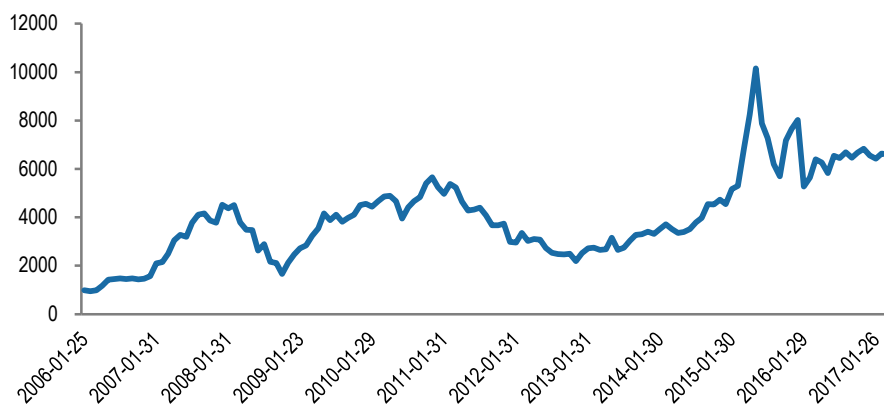


数据来源: 广发证券发展研究中心

设备厂商转型工程总包，拓展配网建设产业链

随着“十二五”期间国内电气设备制造厂商的快速发展，国内电气设备供不应求的时代早已过去。2010年后电网投资增速明显放缓，电力设备行业输变电产能总体上供大于求，再加上电力设备需求主体国网和南网采用集中招标低价中标的模式，产品售价持续走低，维持产品毛利率也面临较大的压力。在电力改革背景的驱动之下，传统的电力设备厂商仅以设备制造出售为主要业务将难以维持以往盈利水平，它们继续寻找新的盈利增长点，用以对冲售价下滑带来的不利影响。

图13: 中信电力设备行业指数



数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

在竞争日趋激烈、行业毛利率下滑的市场背景之下，传统设备制造类企业经营模式就决定其盈利能力和未来发展潜力。单纯的制造业仅仅依靠成本收益差额寻求经济利润，一般制造领域因技术含量相对不高而竞争激烈，除非拥有专利技术的保护而存在行业壁垒以及垄断格局。而EPC工程总包涉及范围包括工程设计、咨询、监理、总承包等项目，从技术经验转向人才、品牌等隐性资产的竞争。往往设计、咨询、监理等业务利润水平远高于设备制造。另一方面，EPC工程总包业务不用经过招标竞价的方式承揽项目，而是由投标人根据给定的概念方案（或设计方案）、建设规模和建设标准，自行编制估算工程量清单并报价，从而保证总包毛利率。目前EPC总包在国外已较为成熟，在国内也将成为企业核心竞争力的关键。

允许社会资本参与配电网市场之后，电网公司垄断局面打破，电网公司在设计、建造等相关业务上一家独大的格局重新洗牌。对于综合能力凸出的设备企业，EPC总包业务不仅提高设备的销售，同时带来设计、建造等新的业务板块收入。另一方面设备厂商多年深耕电力设备行业，已经积累了丰富的经验和优势，研发能力、和问题解决能力更强，对于电力设备的理解也更深刻。设备厂商将由设备出售转型工程总包，拓展配网建设产业链，深度挖掘配电网改革红利。

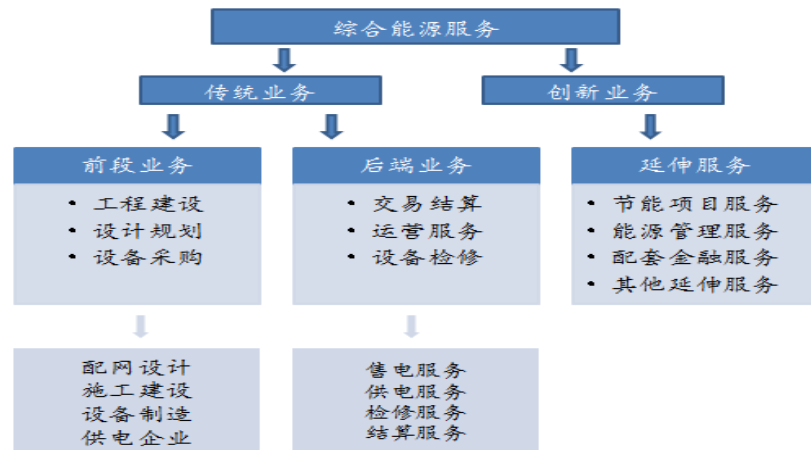
配网运营考验资产运营能力，增值服务提供盈利增长点

《有序放开配电网业务管理办法》将增量配电网项目纳入地方政府能源管理部门编制的配电网规划，增量配网主动权从电网公司转移到地方政府能源管理部门，并开放供电类业务许可证，允许社会资本参与增量配网，增量配网主动权再从地方政府能源管理部门转移到社会投资主体。

配电价格按照准许成本加准许收益的方式核定，核定中准许成本可以视为电网公司的平均成本，准许收益部分是运营企业利润水平。增量配网主要以园区为主，园区配网负荷率较高，是能产生稳定现金流的优质资产。根据前期计算，园区输电需求超过2.9万亿千瓦时，按照最低220kv输配均价0.08元/KWh的价格计算，园区配网运营总营收高达2000亿，即使开放50%的园区配网，配网营收也将超1000亿元。配网建设和运营的主动权掌握在配网运营商的手中，他们可根据项目情况竞争那些负荷相对集中的园区配网，配网市场开放同时也将提升资产利用效率，社会投资运营主体增量配网有望获取超额收益率，预计电网投资运营的净资产收益率在5%-8%之间。

新增配电网试点改革之后，社会资本可以通过股权合作方式与电网企业成立产权多元化公司，改变以往的商业模式。《有序放开配电网业务管理办法》明确指出配电网运营者可有偿为各类用户提供增值服务。包括但不限于：(1)用户用电规划、合理用能、节约用能、安全用电、替代方式等服务。(2)用户智能用电、优化用电、需求响应等。(3)用户合同能源管理服务。(4)用户用电设备的运行维护。(5)用户多种能源优化组合方案，提供发电、供热、供冷、供气、供水等智能化综合能源服务。我们认为在电力体制改革的背景之下，未来配网运营商想提升自身盈利能力，将发展贴近电力用户、全方位、多元化的综合能源服务服务模式。

图14：综合能源服务模式



数据来源：《有序放开配电网业务管理办法》、广发证券发展研究中心

如何提高用户粘性将是未来配网运营商的制胜之道。此次电改售电侧和配电侧双管齐下，双双开放，一体化配售并为园区用户提供能源综合增值服务的公司将享受改革红利。此类公司不仅仅可以通过售电业务以市场化的购电协议赚取发电侧和售电侧稳定的价差利润。二是，凭借其售电业务能利用其获得的用户用电数据，提供更为精准的运维、维修、节能等综合能源服务，以此提高用户粘性，并逐渐拓展市场份额，进一步做大做强。

投资建议

我们看好配网产品相对齐全，综合、配套能力强的装备制造龙头企业。一是市场竞争格局重塑，技术和生产的高门槛才能维持企业较高利润率；二是增量配网放开后，行业龙头公司由于其综合配套能力强且产品相对齐全丰富更容易获得EPC总

包工程，在带动自身产品销售的同时拓展包括设计、施工、运维等多项业务，在收入提升的同时减轻毛利率的压力。重点推荐配网龙头国电南瑞和许继电气。推荐关注金智科技，理工环科等。

风险提示

配网建设进度不及预期，电改进度不及预期