

[项目投资]

新电改背景下电网企业增量配电业务投资策略研究

文/国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司 代 鹏 薛风华 徐微微 王洪寅
华北电力大学 杨佳澄

新电改提出有序放开增量配电业务，社会资本可参与投资增量配电业务，这使电网企业面临更大的竞争压力。围绕增量配电业务投资这一主题，在电网企业的视角下，提出增量配电业务投资主体组建的两种模式，在增量配电业务分析的基础上，提出了公益型增量配电业务投资补贴策略和PPP模式下的商业型增量配电业务投资策略。

2015年发布的电改9号文指出，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业务投资，鼓励以混合所有制方式发展配电业务。在后续文件中，对增量配电业务的电压等级、经营范围和电网企业参与方式等进行了明确的界定。在新一轮电改前，电网企业独立运营配电网，在放开增量配电业务后，政府、社会资本的加入使电网企业面临更大的竞争压力，电网企业如何在上述背景下高效投资增量配电业务，并实现与其他投资主体的利益协调，是亟待解决的问题。

目前，增量配电业务投资处于探索起步阶段，该领域的研究多集中在业务投资风险、增量配电价格形成机制和多投资主体协调问题几方面。近两年对增量配电业务投资领域的研究增多，但多数研究只是对增量配电业务的可行性研究阶段，2018年3月29日公布的《关于进一步推进增量配电业务改革的通知(征求意见稿)》，对增量配电业务的划分和规划进行进一步的明确，并明确指出“鼓励电网企业的存量资产参与增量配电业务试点”，加之第

一批增量配电业务试点在当前时间节点上的相对成熟，对增量配电业务投资的实质性工作的研究亟待开展。本文提出增量配电业务投资主体的两种组建模式，在业务分析的基础上研究电网企业增量配电业务投资策略，以期在保证保底公益性服务的基础上，提高电网企业投资增量配电业务的盈利水平。

增量配电业务投资主体组建

从国内增量配电试点开展情况来看，当前增量配电业务的开展主要呈现“项目制”和“平台制”两种模式，“项目制”模式即指以特定的工业园区(或经济开发区)等相对独立、边界清晰的增量配电区域为依托的增量配电试点项目；“平台制”模式即以成立平台公司(包括综合能源公司、配售电公司等)为目标，全面负责所在行政区域内的增量配网投资，配售电市场放开工作，该模式无特定的园区指向。

电网企业参与增量配电业务竞争，需要在兼顾供电安全可靠的同时，综合考虑不同地区增量配电试点园区市场情况和地方政府诉求，采取适当的增量配电业务竞争策略：一方面，在区域内有多个

基金项目：国家自然科学基金项目(71573084)；国家电网公司科技项目资助(项目编号：SGJSSQ00YCWT1801655-1505)

园区、地方政府投资意愿较强的市县地区，电网企业可采取参股或相对控股的方式与地方政府、社会资本合作成立“平台制”业主公司，由该公司作为投资主体，通过混合所有制方式，介入各试点项目的相关增量配电业务；另一方面，在区域内园区单一、配电市场较小的市县地区，电网企业则可直接以混合所有制的方式组建“项目制”业主公司，开展特定试点项目园区的增量配电业务。

1. “平台制”业主公司组建

电网企业通过相对控股或参股的方式与政

府、社会资本等主体在省级层面组建“平台制”业主公司，参与投资无特定园区指向的增量配电网；在各市县层面边界清晰的增量配电区域，由“平台制”业主公司通过混合所有制的方式与其他主体成立“项目制”业主公司，电网企业子公司可积极参股。

此外，“项目制”业主公司以获取投资收益为主，可通过自主协商或招投标等市场化方式将配电网建设运营管理等业务外委给其他企业，如试点项目属地的供电公司等。

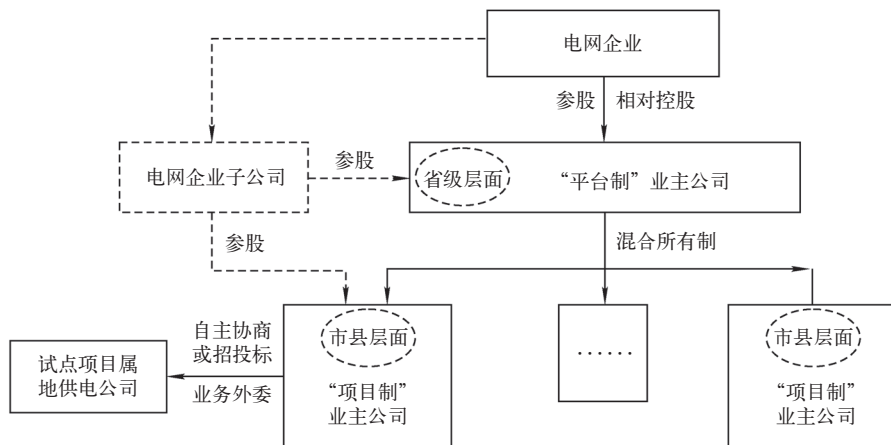


图1 “平台制”业主公司组建

2. “项目制”业主公司组建

电网企业通过混合所有制的方式在市县层面相对独立、边界清晰的增量配电试点区域成立不同的“项目制”业主公司，电网企业子公司可积极参股，各市县级的“项目制”业主公司以获取投资收

益为主，日常经营管理业务原则上完全外委。若合作方提出管理诉求或考虑新业务拓展需要，“项目制”业主公司可保留部分管理职能，并从事市场化业务，但配电网的建设管理、运行检修及营销等专业性业务原则上应当外委。

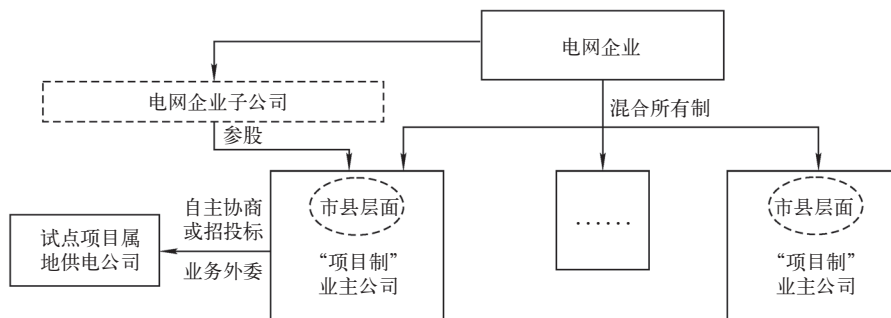


图2 “项目制”业主公司组建

增量配电业务分析

1. 公益型增量配电业务分析

公益型增量配电业务的目标在于为公众提供普遍服务，保障重要机构的正常运行，盈利水平不是考虑的主要因素，政府会为公益型增量配电网提供一定的补贴以保证其正常经营。公益型增量配电业务涉及城市居民、农村电网、事业单位、军队和基

础设施等类型。

2. 商业型增量配电业务分析

商业型增量配电业务以市场为导向，追求利润最大化，配电运营商以收取配网费、代理售电和提供能效管理等增值服务作为主要盈利途径。开展商业型增量配电业务的企业，需要提供个性化、多元化的服务吸引客户，以在市场竞争中获得优势地位。

商业型增量配电业务涉及工业园区、产业园区、微电网和区域综合能源等类型。

工业园区的配网范围清晰，社会资本进入门槛较低，有降低电价、增加技术水平的动力；工业园区内电力需求很大，且多为大工业用户，用能较稳定；此外，园区内用户的用能形式多样化使项目业主提供综合用能增值服务具备盈利性。工业园区包括经济技术开发区和高新技术开发区两种主要形式：高新技术产业开发区内产业类型多为重工业，园区内智能设备间整体联系性强，并常需要不间断的供电，园区内的新增配网必须保障设备的正常运行；经济技术开发区的主要产业类型是加工制造业，多为招商引资的方式建立，在保障供电可靠性的前提下，可依托园区的综合性，实现配售一体化，开展售电业务，从而提高业主公司的市场化运营水平。

产业园区是为推动区域内产业升级调整，重点推动高新产业发展而建立的特殊园区，对推动经济增长的需求相对弱化，产业园区需要依靠产业的号召力来吸引各类企业入驻，园区内企业类型多样，但总体属于同一产业类别，增量配电公司应分析园区内的用电特性，利用产业集群效应统筹规划建设增量配电网，以最大限度降低园区的用电成本，从而增强园区的招商优势。

微网是实现孤网或并网运行的灵活、自治的小型发电系统，微网增量配电业务场景下，分布式电源是其主要亮点，微网增量配电业务的开展可促进分布式电源与可再生能源的大规模接入，是解决现阶段我国弃风、弃光严重问题的有效途径。网内用户的能源价格体系方面，以时间尺度为划分和用户签订不同的用能合同，并鼓励提供冷、热、电等能源组合套餐。

区域综合能源系统可实现“电、汽、冷、热、水”一体化、智能化，满足不同的用能需求，区域综合能源增量配电业务场景深入贯彻了电力体制改革要求，以发挥产业链协同效应，提高能源综合利用效率，通过提供能源综合管理服务保持一定的经济效益。此外，区域综合能源增量配电业务项目业主可依托大数据技术，掌握用户形式多样的用能需求信息，有针对性地提出综合能源解决方案。

增量配电业务投资策略研究

1. 公益型增量配电业务投资补贴策略

《有序放开配电网业务管理办法》中规定：

“居民、农业、重要公用事业和公益性服务等用电，继续执行所在省（区、市）的目录销售电价”，这将使公益型增量配电业务的售电收入远低于商业型增量配电业务，导致公益型增量配电业务的投资收益率不及预期，甚至有可能出现公益型增量配电业务在一个会计期间内（一般为一年）的成本高于收入的情景。这对于投资建设公益型增量配网并主动承担保底义务的电网企业来说是不公平的，因此，须给予公益性增量业务合理的补贴，保障公益型增量配电业务的正常运行，促进电网企业的健康发展。

本文主要讨论以下两种公益型增量配电业务规划投资的补贴策略：一是政府补贴，即政府出资补贴公益型增量配电业务；二是商业型增量配电业务补贴公益型，补贴途径为电网企业取得商业型增量配电业务的干股，每年获得股权收益。公益型增量配电业务获得补贴后，每年的投资收益率与商业型增量配电业务保持基本一致，基于此确定补贴的额度。

(1) 政府补贴公益型增量配电业务分析

为确定政府补贴公益型增量配电补贴额度，分别对公益型和商业型增量配电的利润进行核算。公益型增量配电业务的利润可表示如下

$$TR_k = \left[R_k + \sum_{j=1}^4 \left[(P_{k,j}^* - P_{k,j}) Q_{k,j} \right] \right] \quad (1)$$

式中， TR_k 为第 k 个公益型增量配电项目的利润； R_k 为第 k 个公益型增量配电项目的输配电准许收益； $P_{k,j}^*$ 为第 k 个公益型增量配电项目销售 j 电压等级的电力的目录电价，目录电价由用户的性质决定； $P_{k,j}$ 为第 k 个公益型增量配电项目购入 j 电压等级的电力的价格（从电网购电）； $Q_{k,j}$ 为第 k 个公益型增量配电项目 j 电压等级的电力的用电量； $j=1, 2, 3, 4$ 分别表示终端用户需求的220 kV及以上、110 kV、35~110 kV、10 kV及以下的电能产品。

商业型增量配电业务的利润可表示为

$$TR_i = \left[R_i + \sum_{j=1}^4 \left[(P_{i,j}^* - P_{i,j}) Q_{i,j} \right] \right] \quad (2)$$

式中， TR_i 为第 i 个商业型增量配电项目的利润； R_i 为第 i 个商业型增量配电项目的输配电准许收益； $P_{i,j}^*$ 为第 i 个商业型增量配电项目销售 j 电压等级的电力的价格； $P_{i,j}$ 为第 i 个商业型增量配电项目购入 j 电压等级的电力的价格； $Q_{i,j}$ 为第 i 个商业型增量配电项目 j 电压等级的电力的用电量。

假设某省共投资建设 m 个公益型增量配电网

目, n 个商业型增量配电项目。则政府对公益型增量配电业务的总补贴额 C^* 可由下式确定

$$\frac{1}{m} \left(\sum_{k=1}^m TR_k + C^* \right) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n TR_i \quad (3)$$

政府对公益型增量配电业务的总补贴额为

$$C^* = \frac{m}{n} \sum_{i=1}^n TR_i - \sum_{k=1}^m TR_k \quad (4)$$

政府对公益型增量配电业务进行合理补贴, 促使公益型和商业型增量配电业务的投资收益基本保持一致。在此基础上, 可以根据公益型增量配电业务的综合效益评价, 考虑不同公益型增量配电项目的具体情况, 将补贴额合理分配到 m 个公益型增量配电项目。

(2) 商业型补贴公益型增量配电业务分析

通过混合所有制组建的商业型增量配电公司, 年末的利润在提取各种盈余公积后, 对各投资主体(股东)进行利益分配, 分配的标准是各投资主体具有的商业型增量配电公司股份数。因此, 可以通过电网企业获取商业型增量配电公司干股的方式, 弥补电网企业投资建设公益型增量配电项目的亏损, 商业型对公益型增量配电业务的总补贴额 C'' 可由下式确定为

$$\frac{1}{m} \left(\sum_{k=1}^m TR_k + C'' \right) = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n TR_i - C'' \right) \quad (5)$$

商业型对公益型增量配电业务的总补贴额为

$$C'' = \frac{1}{m+n} \left(m \sum_{i=1}^n TR_i - n \sum_{k=1}^m TR_k \right) \quad (6)$$

电网企业在第 i 个商业型配电公司占有的干股可通过下式计算

$$S'_i = \frac{C''}{TR_i} \times S_i \quad (7)$$

式中, S_i 为第 i 个商业型配电公司的股份总数; S'_i 为电网企业持有的第 i 个商业型配电公司的干股数; C'' 为第 i 个商业型配电公司的对公益型增量配电业务的补贴额。

2. 商业型增量配电业务投资策略

商业型增量配电业务中, 电网企业、地市政府和社会资本等投资主体通过股权合作等方式成立产权多元化项目业主公司, 通过获取增量配电网的运营权, 开展商业型增量配电业务以获得收益, PPP模式将在增量配电业务投资中推广。

(1) BOT(建设-经营-转让)策略

在BOT策略下, 电网企业与业主公司, 达成项

目特许协议, 转让配网建设权; 项目建设完成后, 由业主公司运营或者与其他方如售电公司等签订合同获取利益, 在与电网企业签订的合同期满后进行配网经营权的转让。对于参与增量配电业务的电网企业来说, BOT投资管理策略由于其明确的回报率、较高的项目运行效率、简明的建设形式以及清晰的责任体制等, 适合电网企业结合社会资本进行融资建设项目、风险责任分摊。

(2) BOOT(建设-拥有-经营-移交)策略

与BOT相比, BOOT策略中, 配网建成到移交所有权的期限会更长, 该期限内, 社会资本参与的业主公司享有更充足的时间实现投资回收, 对于社会资本的出资回收和利润获取提供了一定的保障, 相应地, 由于业主公司实现了对配网的短期所有, 即其所承担的运维责任更大, 对项目建设的質量要求也要相应的提高; 同时, 作为投资方, 对社会资本的资金使用计划也有更为严格的考验。比起BOT策略, BOOT体现出电网企业愿意提供给社会资本更高的私有化程度, 也适当鼓励了社会资本对新增配网业务的参与度。

(3) TBT(转让-建设-转让)策略

在TBT策略下, 传统电网企业和发电企业、高新产业园区和经济技术开发区等拥有独立配网运营权的企业通过招标, 将一个已建配电网项目和一个待建配电网项目打包处理, 获得来自待建增量配网项目的逐年增加的协议收入, 投资人在期满后, 相继将项目经营权归还给电网企业等拥有独立配网运营权的企业。这种方式下可将待建配网的建设成本通过已建成项目的收益冲抵, 给予电网企业自有资金足够的灵活性, 便于资金流动, 对企业本身的发展影响较小。

(4) BLT(建设-租赁-移交)策略

BLT策略中, 电网企业让出配电网建设权, 业主公司负责新增配网的融资和建设管理, 在建成后租赁新增配网给传统电网企业等具有配网运营权的主体, 并由指定机构负责日常的运行维护。业主公司利益来源为在回收项目投资后的租金收入。租赁期结束后, 项目(即新增配电网)的所有权回归电网企业等。借鉴了融资租赁的BLT投资策略利用社会资本开展新增配网业务, 可以减少电网企业所承担的责任和风险, 简化财务处理, 具有广阔的应用前景。**EA**

(收稿日期: 2019.04.24)

(编辑: 朱金凤)