

## 增量配电网项目及其经济性分析

陈冬青, 刘昱

上海电力设计院有限公司 上海

**【摘要】**增量配电网项目是我国为促进民间资本参与配电网建设和发展的试点,也是逐步利用市场化手段还原电力商品属性的试点。考虑增量配电网的特殊环境以及结合售电侧放开相关规定,本文主要从增量配电网的定义、分类、电价改革、经营特性、收益、投资价值、经济评价以及存在问题等十个方面深入浅出的进行分析,论述增量配电网的经济性。

**【关键词】**增量配电网; 电价改革; 经营特性; 收益; 投资价值; 经济评价

### The Incremental power distribution grid and its economic evaluation

Dongqing Chen, Yu Liu

Shanghai Electric Power Design Institute CO.,LTD. Shanghai

**【Abstract】**The incremental power distribution grid is a pilot project to encourage the participation of private capital in the development of the power distribution system. It helps restore the nature of power as a commodity with the market approaches. In light of the special conditions of the incremental power distribution grid and the regulations on opening the power sales market, this paper discusses the economic benefits of the incremental power distribution grid from ten aspects, including the definition and classification of the incremental power distribution grid, the electricity pricing reform, the operation features, the earnings, the investment value and the economic evaluation.

**【Keywords】**Incremental Power Distribution Grid; Electricity Pricing Reform; Operation Features; Earnings; Investment Value; Economic Evaluation

#### 1 引言

国家为了进一步加速新电力体制改革,明确能源革命战略构想,建立一个绿色低碳、节能减排、更加安全可靠、实现综合资源优化配置的新型电力治理体系,在 2015 年《中共中央国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见(中发[2015]9 号)》即“电改九号文”中首次提出增量配电网,目的主要是鼓励社会资本投资增量配电业务,引入区域内的配电网试点,加快构建有效竞争的市场结构和市场体系,形成主要由市场决定能源价格的机制,转变政府对能源的监管方式,建立健全能源法制体系,还原电力的商品属性,形成公平规范的市场交易平台。在随后《有序放开配电业务管理办法》中,

明确了增量配电网项目的建设性质、管理、运营条件以及应履行的权利与义务。

#### 2 增量配电网的定义

增量配电网<sup>[1]</sup>顾名思义指新增加的配电网。增量配电网在目前阶段是指以工业园区(经济开发区)为主的局域电网,其电压等级可以是 110kV 或 220(330)kV 及以下,该电网建设应当符合省级配电网规划,增量配

电网的建设不能与省级配电网规划出现冲突,造成配电设施的重复建设及交叉供电。因此,增量配电网应当不属于省级输配电网,增量配电网应是局域电网,是省级配电网供应的一个特殊大用户(一个具有配售电网的用户)。

作者简介:陈冬青(1969-),国家注册造价工程师,正高级经济师,上海电力设计院有限公司长期从事造价技经研究。  
刘昱(1973-),国家注册造价工程师,高级工程师,上海电力设计院有限公司从事技经造价研究工作。

增量配电网是除当地国网（南网）电力公司以外存量配电网资产增量配电网业务，即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，符合售电公司准入条件的，发行售电公司准入程序后，可开展售电业务。

趸售县：中国现有电力体制所决定的一种特有售电形式。国有央企大电网之外，部分地方电网（主要是县级）仍属地方资产，即县级供电公司，这些县级供电公司大部分在其供电区域内电源较少不能满足用电需求，只能向大电网购电，也就是他们从大电网买来电以后，再卖给区域内的用户，大电网卖给县公司的电就用一块电表计量，这种售电方式就称为趸售，并享受国家规定的趸售电价。

趸售电价：售电价根据当时实际执行的用电电价优惠 30%的原则来确定（其中农业排灌电价优惠 40%左右）；

存量配电网资产：指电网企业所拥有的全部可确指的资产，企业的应收账款、其他应收款、无形资

产都属于企业的存量资产。

### 3 增量配电网的分类

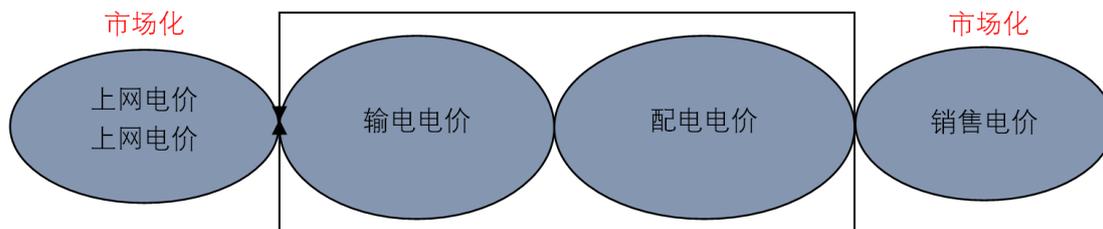
根据《有序放开配电网业务管理办法》增量配电网分两大类：一是满足电力配送需要和规划要求的新建配电网及混合所有制方式投资的配电网增容扩建。二是除电网企业存量资产外，其他企业投资、建设和运营的存量配电网；配电网原则上指 110 千伏及 220 千伏及以上输电网建设。

### 4 增量配电网的核心是电价改革

电改 9 号文件提出，政府逐步建立以电网有效资产为基础，以“准许成本加上合理收益”为主要原则，对输配电的收入、成本、价格进行全范围直接监管的新模式，并形成了“事前核定电价、事中监管投资、事后成本监审”的闭环监管体系。

将电价划分为上网电价、输电电价、配电电价和终端销售电价。上网电价由国家制定的容量电价和市场竞争产生的电量电价组成，输配电价由政府确定定价原则，销售电价以上述电价为基础构成，建立与上网电价联动的机制。政府按效率原则、激励机制和吸引投资的要求，并考虑社会承受能力，对各个环节的价格进行调控和监管。

## 国家独立核算



建立多买多卖、多市场交易平台，实现电价定价机制的市场化，电力市场化改革目前面临的最突出最紧要的矛盾是，电力市场中两个最重要的主体，即发电企业和电力用户被制度性“隔离”，不能直接面对面交易，现在逐渐转变为“放开两头，管住中间”，所谓放开两头，一是开放发电侧市场，以此吸引多元投资主体投资电源建设，成型多元化发电主体，这个目前已经基本实现；二是开放购电侧市场，把购电的选择权交给购电人，鼓励和吸引电力用户进入电力交易市场，形成多元购电主体，形成多买多卖的市场格局，价格由市场形成，发挥市场配置资源的决定性作用。所谓管住中间，就是政府要加强对输配电环节的

监管，实行政府定价，确保电网公平开放，市场公平交易，使其为电力购销双方提供质量保证、价格合理的输电服务。有利于更好实现电网科学规划，发挥电网规模效益、提高管理效率，避免拆分式改革增加大量管理成本和协调成本。

### 5 增量配电网的经营特性

我国电力行业以往的发输配售垂直一体化运营模式，属于行业垄断，虽然能产生规模经济，但分担到居民用户的用电价格较贵，不符合市场化资源配置原则。生产规律和自然垄断的特点决定在发输配售中，输配电环节有较强的自然垄断性，而发售电环节可放开让用参与竞争。增量配电网做的就是

先拿部分试点来验证在配电环节的开放性, 因为增量配电网是基于传统配电网之上的关于社会资本建设配电网的创新之举, 打破了长久以来电网企业对输配电网的垄断, 所以充分地体现了“管住中间, 放开两头”的精神, 把“头”的范围由售电侧扩大

到配电侧, 既符合国家政策指导中的输配分开, 也符合配电网随着时代的进步需要改造升级。

增量配电网是立足于国家政策探索关于电力体制改革的试行新例, 和传统配电网有较大区别, 如表 1。

表 1 增量配电网和传统配电网的主要区别

区别项目	传统配电网	增量配电网
用户类型	用户类型不确定, 有大有小, 运营模式不具有复制性	大用户, 所选试点用电量一般都在 5 亿 KWh 以上
能源结构	能源结构单一, 不能有效地提高能源利用率	在配电网建设的同时, 辅助建设其他能源, 实现一个管道多种能源并行
电价组成	电价中包含过多的价差补贴, 有益于居民, 但削弱了工商业生产创造的积极性	所选试点都是工商业生产地区, 能去掉补贴电价部分负担, 刺激工商业发展
建设模式	一般都有电网公司或地方电力公司全资控股	积极鼓励 PPP 模式, 要求电网公司股权不得超过 50%

首先从用户类型上来说, 增量配电网的试点对象都是园区类或工矿类电力大用户, 选择园区类和工矿类作为试点对象的原因是他们是电力大用户, 无论从管理还是结算方面都容易操作, 并且在一个试点范围内更容易模拟一个区域型的电力使用情况, 得到的模式和经验有助于更广泛的推广。其次, 试点范围遍布全国各地, 有利于探索不同地区情况下电力改革的出路。最后, 增量配电网是为了解决长久以来交叉补贴等政策导致工业用电价格较高, 消除高用电价格对工商业生产创新的压力, 是探索还原电力商品属性的一次重要实验。通过研究对居

民销售电价扭曲程度和补贴目标群体受益指数, 发现当前的交叉补贴并不合理, 需要更合理的补贴方式让工商业、居民和电力企业均获益。

现阶段我国的新能源微电网试点、终端一体化多能互补试点、“互联网+”智慧能源试点三类试点属于技术性试点, 要求以信息技术和能源技术为基础, 扩大清洁能源利用和实现多种能源协调供应; 再结合增量配电网试点体现出配电网运营市场化, 得出未来区域能源生产供应体系如图 1<sup>[2]</sup>, 增量配电网应以此为基础开展电力交易和创新增值业务。

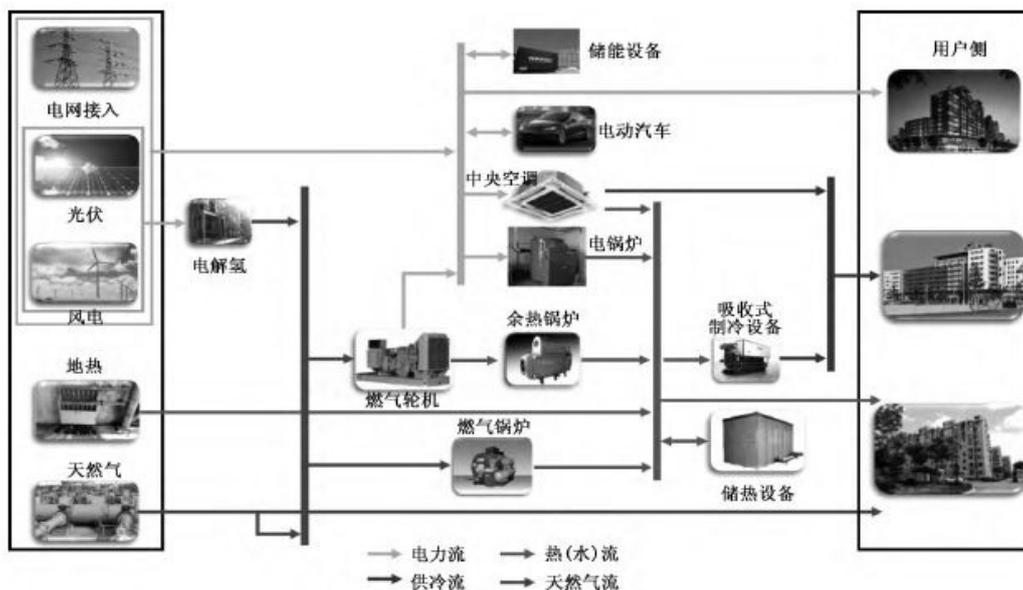


图 1 未来区域能源生产供应体系

因此, 增值业务的兴起主要因为: 其一是现行的新能源微电网试点、终端一体化多能互补试点、“互联网+”智慧能源试点都说明了能源企业不再提供单一的电力, 而是多种能源组合和服务结合的新型经营方式。其二是随着电的商品属性的逐渐还原, 传统售电行业利润难以满足售电公司的运营。其三是技术的进步对能源有更加高效的使用。为此有必要通过开展增值业务去提升自己的综合实力。

## 6 增量配电网的收益

开展增量配电网业务可多渠道获取收益, 并且利润空间可观, 主要以下五个方面:

一、购售电收益: 增量配电经营主体作为区域保底供电服务机构, 具有良好的社会形象, 在经营售电业务上具有先天优势。

二、配电网“过网费”收益: 投资增量配电网的运营主体拿到电力业务许可证(供电类)后, 可按照配电价格收取“配电网”过网费。

三、配电网容量费用: 配电网向电网缴纳基本电费以变电站容量为准, 配售电公司向用户收取基本电费按单户容量或需量计算, 在负荷达到一定程度时, 二者将产生额外收益。

四、综合能源收益: 投资园区综合能源网络, 将产生相应收益。

(1) 提升园区企业形象。在争取政策支持、招商引资等方面产生优势。

(2) 综合能源销售。通过打造综合能源智慧社区, 可实现冷、热、燃气等多种能源的综合调度、供应、销售, 从而获得能源销售收益。

(3) 新能源发电补贴。光伏、风电、生物质发电等新能源发电均可享受响应政策补贴。

(4) 参与分布式发电交易。参与分布式发电交易, 综合能源网络中, 分布式发电是必备元素。根据政策趋势, 分布式发电电源即将参与区域内电力交易。分布式发电交易相较于传统分布式发电运营模式, 可降低输配成本, 提高分布式发电电源利用率, 从而降低区域内购电成本, 产生价差收益。

(5) 新能源发电绿证补贴收益。可再生能源发电企业可获得绿证, 且自 2017 年 7 月 1 日起可在全国绿证自愿认购平台上正式挂牌出售绿证。全社会可通过绿证自愿认购平台, 以自愿方式购买绿证, 实现绿色电力消费。

(6) CCER 转让抵扣碳排放配额。新能源发电

可参与核证自愿减排量(CCER)协议转让交易, 由企业购买抵扣碳排放缺少的配额。

(7) 电力需求侧响应服务收益。能够自给自足的区域网络作为可中断负荷, 可为电网提供调峰调谷等需求侧响应服务, 从而获得补贴收益。

五、增值服务收益: 为打通用户侧与电网侧电力能源服务, 弥补传统电网用户侧精细服务空缺, 可开展以下四个服务并产生收益: (1) 电力集中运维服务 (2) 用户电力工程服务 (3) 用户能效管理服务 (4) 电力数据服务。增量配电网的核心价值正在不断放大, 在收取配网费、容量电费、供电收费等基础上, 依托配电网打造集售电服务、用电咨询、能源运维、节能服务、金融服务、分布式能源服务、综合能源规划于一体的配售电运营供应商<sup>[3-5]</sup>。

## 7 增量配电网的投资价值分析

关于增量配电网的投资价值, 主要考虑的内容, 一是规划设计和成本; 二是安全质量和风险; 三是投资回收, 其中投资回收也是最重要的。

投资回收主要是三个方面, 一是过网的电量; 二是核定的输配电价; 三是中长期的回报率。就未来 3-5 年而言, 主要看电量和电价。因此电价是关系到增量配电网投资价值的核心因素。

目前就增量配电网的配电价格来说, 在没有单独核定配电价格前, 以省级电网的上一电压等级与同电压等级输配电价差作为依据, 未来核定的价格, 很可能也不会高于上述价格。因此, 省级电网的配电部分价格, 可以作为未来相当长的一段时间内的增量配电网的投资参考。

根据上述的分析, 对于增量配电网的投资价值, 我们可以分为三个价值区域, 如表 2 所示。

### 7.1 投资价值较高的省市

这些省市的配电价格在 0.1 元/KWh 以上, 具备较高的投资价值。如果在这个区域里有增量配网或者投资机会, 如果价格和风险合适, 建议可以高度关注, 并优先选择。这些省市都在南网区域, 包括广西、深圳、贵州、云南。这四个省市 110kV 及以下的大工业配电价格平均值为 0.1378 元/kWh。

### 7.2 投资价值一般的省市

配电价格在 0.05-0.1 元/KWh 之间, 投资价值一般, 如果有低价优质的配电资产, 未来电量稳定且增长势头较好, 并且风险较低, 可以适当关注。

表 2

序号	价值区域	所属公司	省市	大工业			累计	该区间平均值
				1-10kV	35kV	110kV		
1	高价值	南网	广西	0.1459	0.0250	0.0200	0.1909	0.1378
2		南网	深圳	0.0440	0.0675	0.0142	0.1257	
3		南网	贵州	0.0437	0.0503	0.0232	0.1172	
4		南网	云南	0.0230	0.0762	0.0180	0.1172	
5		国网	宁夏	0.0300	0.0300	0.0310	0.0910	
6	中价值	国网	四川	0.0271	0.0377	0.0260	0.0908	0.5211
7		蒙西	蒙西	0.0497	0.0153	0.0214	0.0864	
8		国网	湖南	0.0290	0.0280	0.0240	0.0810	
9		国网	山西	0.0300	0.0200	0.0100	0.0600	
10		国网	湖北	0.0198	0.0181	0.0190	0.0569	
11		国网	重庆	0.0227	0.0173	0.0150	0.0550	
12		国网	北京	0.0205	0.0243	0.0015	0.0463	
13	低价值	国网	陕西	0.0200	0.0200	0.0050	0.0450	0.2042
14		国网	安徽	0.0150	0.0150	0.0100	0.0400	
15		国网	江西	0.0150	0.0150	0.0100	0.0400	
16		国网	天津	0.0278	0.0002	0.0049	0.0329	

主要包括宁夏、四川、蒙西、湖南、陕西、湖北、重庆这 7 个省市, 110kV 及以下大工业配电平均价格在 0.0744 元/KWh。

### 7.3 投资价值较低的省市

配电价格低于 0.05 元/KWh, 投资时应采取较为谨慎的态度, 对资产价值、用电量、风险等进行审慎评估。

这些省市包括北京、陕西、安徽、江西、天津, 110kV 及以下大工业配电平均价格在 0.0408 元/KWh。

需要说明的是, 配网投资不同于分布式光伏或者其他技术含量相对较低的能源投资项目, 不仅仅需要考虑电价, 还需要考虑各种因素, 存在一定的风险, 但如果能结合能源综合服务、分布式、微电网、售电等相关业务, 未来还是有较好的增长空间的。

### 8 投资增量配电业务的限制

目前, 很多公司都想涉足增量配电网, 在《有序放开增量配电业务管理办法》, 对发电企业和对电网企业的限制有了明确的规定。

对发电企业的限制: 发电企业及其资本不得参与投资建设电厂向用户直接供电的专用线路, 也不得参与投资建设电厂与其参与投资的增量配电网相连的专用线路。另按照原电监会对大用户直供电的相关要求, 发电企业与大用户的电力交易必须通过公用网络实现, 不允许建设发电企业到用户的供电线路。杜绝形成发配售一体化的局部垄断及厂网不分的现象和问题。

对电网企业的限制: 电网企业控股增量配电网拥有其运营权, 在配电区域内仅从事配电网业务。其竞争性售电业务, 应逐步实现由独立的售电公司承担, 避免出现新的非对称性竞争。

### 9 增量配电网经济评价

建设项目经济评价指标, 人们通常用的是收益率、投资回收期指标, 根据《关于建设项目经济评价工作的若干规定》、《建设项目经济评价参数》等国家颁布的相关规范文件, 建设项目经济评价包括财务评价和国民经济评价两部分。由于增量配电网属于国家政策鼓励的基础设施建设项目, 其国民经济评价一般都是可行的, 因此增量配电网经济评

价工作的重点在项目财务评价。

一个完整的财务评价包括盈利能力、偿债能力和财务生存能力分析,涉及大量的评价指标和表格,评价工作需要专业机构来完成。在委托专业机构开展经济评价之前,市场主体需要对增量配电网项目经济可行性有个初步的判断,建议选取项目投资财务内部收益率、投资回收期、财务净现值作为项目经济可行性评价指标。目前还没有如输变电项目配套的《输变电工程经济评价导则》进行经济评价,只能根据具体的增量配电网项目特征参考《建设

项目经济评价方法与参数(第三版)》《输变电工程经济评价导则》《发电厂工程经济评价导则》进行经济评价和项目财务评价。

对于增量配电网项目的特征,其经济可行性评价的特殊性:

第一,增量配电网是一个电网,它不同于单个的发输变项目。在评价经济可行性过程中,计算项目投资除考虑新建部分投资外,还需要特别关注存量资产的处置问题,可采取折旧的方式计入新建投资;此外,增量配电网的建设是一个长期的过程,项目投资往往是分年投入,分布于配电网的整个运营期,我们在编制项目投资现金流量表时,一般将运营期确定为20年,对于运营期内不同年份投资在计算期最后一年以回收资产余值的方式进行处理(考虑到运营期内投资形成的固定资产在计算期末并未到使用年限)。

第二,增量配电网是包含源-网-荷的电网,项目业主除了投资建设配电网以外,还会考虑投资建设一定的分布式电源,并开展售电业务等服务,因此衡量投资增量配电网的收益,不会仅仅计算配电网部分的收益,会将投资分布式电源的发电收益、配电网的配电收益和售电收益统筹考虑计算其收益,也就需要分别计算上网电价、配电电价和用电电价,落实到具体项目时,市场主体最关心的是用电电价,用电电价的高低直接决定了项目市场竞争力和的盈利能力,项目业主要在保证基本收益的情况下,尽可能地降低用电电价。配电电价计算方法已经介绍了,接下来我们来看上网电价、用电电价如何计算。其中,上网电价可根据电源投资、逐年发电量及运营成本,参考上述计算配电电价方法计算得到。而用电电价计算可依据《有序放开配电网业务管理办法》,在增量配电网区

域内,除执行目录销售电价的用户外,网内用户用电价格由购电电价、省级输配电电价(含线损和政策性交叉补贴)、配电电价、基金及附加组成,该办法适用于配电网外购电量的计算;对于配电网自发电量,也就是我们计算上网电价的那部分电量,用电电价应由上网电价、配电电价、基金及附加组成,同时还应考虑政策性交叉补贴。

第三,按照增量配电网运营者的定位,市场主体除为网内用户提供供电服务外,还可为用户提供各类增值服务,包括发电、供热、供冷、供气、供水等综合能源服务,增量配电网经济可行性评价指标应由上述各种服务的收益共同决定。因此,在评价项目经济可行性过程中,对市场主体提供增值服务而产生的现金流入和现金流出同样应一并纳入项目投资现金流量表中<sup>[6-10]</sup>。

## 10 增量配电网的问题

2019年10月国家发改委、国家能源局对各省(区、市)增量配电网业务试点情况进行了督查调研,督查调研发现,一些地方相关责任部门改革推进不力,403多个试点项目进展总体缓慢;一些电网企业或干预招标,或强制要求控股,阻碍社会资本进入,在供电区域划分、接入系统等环节设置障碍,导致大部分项目迟迟难以落地。据统计,全国真正运营的增量配电网业务改革试点占项目比不足10%。

从目前情况看,主要存在两类问题。一是各地区的电价基金附加征收标准差异性较大,管理模式也存在较大自主性,导致各地输配电价的基金附加水平差异很大,不利于形成各地反映电力成本和供求关系的合理价格,阻碍电力市场跨区、跨省交易,不利于电力资源的优化配置。二是在国家取消了部分基金及附加之后,部分产业园区、商业综合体等转供电经营者,并未及时贯彻国家降价措施,甚至存在在国家规定销售电价之外乱加价行为,以至于部分电力用户并未切实享受到国家降低工商业电价的红利,国家对于转供电环节应加强监管,避免形成价格传导的灰色地带。

## 参考文献

- [1] 2015年《中共中央国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见(中发[2015]9号)》文件
- [2] 前瞻网.

- [3] 张金良, 张文文, 李德智,等. 基于合作博弈理论的增量配网收益分配策略研究[J]. 电力需求侧管理, 2018, v.20; No.114(04):22-27.
- [4] 刘莉, 夏宇峰, 李婷. 增量配网运营商电力交易盈利边界探讨[J]. 电力设备管理, 2019, No.28(01):57-59.
- [5] 曾彩艳. 增量配电网成本核算分析[D]. 长沙理工大学, 2018.
- [6] 吴本长, 董晨景. 电网企业投资增量配电网项目策略[J]. 中国电力企业管理, 2017(23):29-30.
- [7] 马倩, 王琛, 李扬,等. 增量配电网业务放开下电网企业投资风险分析[J]. 电力建设, 2017, 38(009):139-144.
- [8] 王健, 罗安, 吕玉宏,等. 放开增量配电网业务背景下电网企业投资决策方案研究[J]. 计算技术与自动化, 2018, 037(003):127-131.
- [9] 岳云力, 武冰清, 李笑蓉,等. 增量配电网投资建设运营风险及防范策略[J]. 电气时代, 2020, No.465(06):93-95.
- [10] 董文杰, 田廓. 增量配电网业务改革条件下的电网精准投资策略[J]. 智慧电力, 2018, 46(12):81-87.

**收稿日期:** 2020年6月8日

**出刊日期:** 2021年6月29日

**引用本文:** 陈冬青, 刘昱, 增量配电网项目及其经济性分析[J]. 建筑工程进展, 2021, 1(1): 12-15  
DOI: 10.12208/j.ace.20210004

**检索信息:** 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2021 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**