

# 基于“网上电网”的配电网规划执行评估体系及评分方法研究

桂中玮<sup>1</sup>,刘望隽<sup>2</sup>,周欣<sup>1</sup>,徐秋健<sup>1</sup>,李淑萍<sup>1</sup>

(1. 国网江西省电力有限公司九江供电分公司,江西 九江 332000;  
2. 国网江西省电力有限公司庐山市供电分公司,江西 九江 332800)

**摘 要:**针对配电网规划执行评估缺乏系统性方法的问题,文中提出一种基于“网上电网”平台构建的配电网规划执行评估体系及评分方法。从规划边界调整偏差、规划执行评估、项目执行评估、规划成效评估四个维度建立一级指标,下设电源装机预测偏差、规划投资执行进度等二级指标,并通过权重分配和评分方法,对配电网规划执行情况进行量化评估。通过构建标准化、量化的评估方法,为配电网规划执行提供了全面的评估体系,有助于及时发现规划实施中的问题,优化资源配置,提升规划落地的精准性和效率,为新型电力系统的高质量发展提供有力支撑。

**关键词:**网上电网;配电网;规划执行;评估

**中图分类号:**TM 727   **文献标志码:**A   **文章编号:**1006-348X(2025)06-0048-04

## 0 引言

随着新型电力系统的快速发展和能源结构转型的深入推进,配电网作为电力系统的重要组成部分,其规划的科学性和执行效果直接关系到电力系统的稳定运行和可持续发展。当前分布式电源并网、负荷结构转型等因素使配电网规划的执行面临更多动态调整需求,传统的依赖人工统计的评估方式存在数据滞后、指标零散、分析片面等问题,难以适应配电网规划全流程管理要求。

配电网规划执行评估容易受技术、经济、政策等多方面因素影响,也有一些学者对其进行了研究。蔡景素<sup>[1]</sup>等采用熵权法计算灰色关联度权重的方式构建配电网后评价算法,可针对性地对配电网规划投资的合理性开展评价;江卓翰<sup>[2]</sup>通过对配电网发展现状开展规划综合效益分析,对全电压等级配电网规划后评估方法进行研究,并提出提质增效改进措施;张超<sup>[3]</sup>通过对影响配电网评估的相关理论以及国网公司的相关制度研究,结合配电网规划项目的特点,提

出优选模型算法,并研发配电网综合评估决策软件,对配电网规划项目执行开展全面评估。文中基于“网上电网”平台,运用层次分析法,对配电网规划边界调整、规划执行、项目执行、规划成效等方面进行全面评估,精准分析配电网规划执行过程中存在的问题,有助于提升规划落地的效率性与精准性。

## 1 研究思路

### 1.1 “网上电网”应用

“网上电网”主要通过整合电网业务的资源与设备资产数据,构建统一的数据标准体系,确保从电源、电网到用户的全网数据实现同源维护与统一管理。以电网网架拓扑为基础,实现规划、建设、运行等多态电网数据的同源维护与高效应用。在此基础上提供“一图、多层、多态”的一站式共享服务,全面支撑规划、物资、基建、调度、生产、供用电等业务部门及各专业领域的“业务一条线”前端应用;同时,持续深化“一图一网一平台”功能的实用化,推动电网资源管理与业务协同的高效融合,提升整体运营效率与决策水

收稿日期:2025-09-24

作者简介:桂中玮(1993),男,硕士,工程师,从事数字化、配电规划行管理工作。

平。基于“网上电网”,开展配电网规划执行评估,对配电网建设进度、投资效益、规划指标等进行动态跟踪与量化评价,可为规划调整与优化提供科学依据,进一步提升配电网规划执行评估的精准性与实效性。

## 1.2 技术路线

文中的技术路线围绕“数据支撑、体系构建、评分量化”三个核心环节展开。依托“网上电网”平台,获取评估期内电源装机、负荷、电量、项目进度、电网问题等历史与实时数据,结合政府规划文件、电力统计年鉴等补充数据,清洗异常值并统一数据口径,为指标计算奠定基础。

运用层次分析法分析配电网规划执行评估影响因素,建立以“规划边界调整偏差、规划执行评估、项目执行评估、规划成效评估”为目标的评估体系;同时,运用德尔菲法,给相应指标赋予权重值;最终,通过计算确定二级指标的评分方式综合得出各项指标评分,以此开展配电网规划执行评估分析。

运用德尔菲法确定各级指标权重的大致流程为:

- 1) 从本单位专家库中选取至少5名配电网规划相关专业专家。
- 2) 向各位专家发送调研函,开展指标权重匿名研讨。
- 3) 收取调研函并整理分析结果,若各专家意见一致则得到最终指标权重分析结果;若不一致,则将调研结果发送给各位专家开展下一轮研讨,直至得到统一的意见。

# 2 配电网规划执行评估体系及评分方法

## 2.1 建立配电网规划执行评估体系

开展配电网规划执行情况评估需明确评估范围、评估对象、评估指标,并由此建立评估体系。根据配电网规划执行过程中所受影响因素,从“规划边界调整偏差、规划执行评估、项目执行评估、规划成效评估”四个方面建立四个一级指标;同时,每个一级指标下设相应二级指标,通过设置指标权重对配电网规划执行情况开展具体评估。

### 2.1.1 规划边界调整偏差

规划边界调整偏差是指在执行过程中,因区域发展、负荷需求、相关政策或技术标准发生变化,导致规

划方案、技术参数等与实际需求存在不匹配的现象。规划边界调整偏差作为一级指标,下设“电源装机预测偏差、全社会电量预测偏差、最大负荷预测偏差”三个二级指标。其中,电源装机预测偏差是指按照电源类型、并网电压等级分类,电源实际装机容量与电源预测装机容量的偏差;全社会电量预测偏差是指规划期内全社会实际用电量与预测用电量的偏差;最大负荷预测偏差是指规划期内实际负荷与预测负荷的偏差。

规划边界调整偏差一级指标权重占0.2,电源装机预测偏差、全社会电量预测偏差、最大负荷预测偏差二级指标权重分别占0.2、0.4、0.4(表1)。

表1 规划边界调整偏差一级指标及下设二级指标权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重
规划边界调整偏差	0.2	电源装机预测偏差	0.2
		全社会电量预测偏差	0.4
		最大负荷预测偏差	0.4

### 2.1.2 规划执行评估

规划执行评估是配电网发展中不可或缺的一环,其核心在于对既定规划的实施过程、效果及影响进行全面、系统、客观的分析与评估。规划执行评估作为一级指标,下设“规划投资执行进度、规划变(配)电容量投产进度、规划线路投产进度、电网问题解决情况以及规划落地执行偏差”五个二级指标。规划投资执行进度是指规划期内配电网项目实际投资与规划投资的比值;规划变(配)电容量投产进度是指规划期内变(配)电投产容量与规划容量的比值;规划线路投产进度是指规划期内线路投产长度与规划总长度的比值;电网问题解决情况是指规划期内解决的问题数量占总问题数的比值;规划落地执行偏差是指已投产项目投资(规模)和项目规划投资(规模)偏差超过合理范围内的项目数量与规划项目总数的偏差。

规划执行评估一级指标权重占0.3,规划投资执行进度、规划变(配)电容量投产进度、规划线路投产进度、电网问题解决情况、规划落地执行偏差二级指标权重分别占0.2、0.15、0.15、0.25、0.25(表2)。

表2 规划执行评估一级指标及下设二级指标权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重
规划执行评估	0.3	规划投资执行进度	0.2
		规划变(配)电容量投产进度	0.15
		规划线路投产进度	0.15
		电网问题解决情况	0.25
		规划落地执行偏差	0.25

### 2.1.3 项目执行评估

项目执行评估是按照项目进度、质量、成本等关键指标,对项目实际执行情况与规划目标进行系统性对比分析的过程,旨在识别偏差、评估效果、优化资源分配,并为后续项目提供经验反馈。项目执行评估作为一级指标,下设“项目投资规模执行准确率、项目开工计划执行情况、项目投产计划执行情况”三个二级指标。项目投资规模执行准确率是指项目实际执行投资资金与项目计划投资资金的偏差;项目开工计划执行情况是指项目实际开工时间与里程碑计划中规划开工时间的偏差;项目投产计划执行情况是指项目实际投产时间与里程碑计划中规划投产时间的偏差。

项目执行评估一级指标权重占0.25,项目投资规模执行准确率、项目开工计划执行情况、项目投产计划执行情况二级指标权重分别占0.3、0.35、0.35(表3)。

表3 项目执行评估一级指标及下设二级指标权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重
项目执行评估	0.25	项目投资规模执行准确率	0.3
		项目开工计划执行情况	0.35
		项目投产计划执行情况	0.35

2.1.4 规划成效评估

规划成效评估以规划目标为导向,通过量化指标与定性分析相结合,检验规划目标的达成度、资源利用效率及社会经济效益,系统评估规划目标成果。规划成效评估作为一级指标,下设“新投设备效能、投入产出情况”两个二级指标。新投设备效能是指以20%为参考基准,分析主(配)变投运后最大负载率水平;投入产出情况是分析规划期内单位投资增供负荷与单位投资增售电量的情况。

规划成效一级指标权重占0.25,新投设备效能、投入产出情况二级指标权重分别占0.4、0.6(表4)。

表4 规划成效评估一级指标及下设二级指标权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重
规划成效评估	0.25	新投设备效能	0.4
		投入产出情况	0.6

2.2 评分方法

2.2.1 评分思路

根据建立的配电网规划执行评估体系,所有指标分为正向指标和逆向指标,每项一级指标的总分均设置为100分,上级指标的得分为下级指标的加权值。由于上级指标得分由下级指标分值加权计算得出,因此只需明确二级指标的计分方式,通过二级指标得分

计算一级指标得分,再按权重进行折算得出最终得分。

2.2.2 二级指标评分方法

二级指标分为正向指标和负向指标。正向指标数值越大其结果越好,负向指标数值越小其结果越好。正向指标通过计算得到的百分数数值乘以100得到二级指标得分,负向指标先用数值1减去计算得到的百分数,再乘以100得到二级指标得分。

规划边界调整偏差二级指标均为负向指标,得分可由电源装机预测偏差率、全社会电量预测偏差率、最大负荷预测偏差率计算;规划执行评估二级指标均为正向指标,可通过计算规划投资执行进度、规划变(配)电容量投产进度、规划线路投产进度、电网问题解决率、规划落地执行偏差率进行评分;项目执行评估二级指标均为正向指标,可通过计算项目投资规模执行准确率、项目开工准时率、项目投产准时率进行评分;规划成效评估二级指标均为正向指标,新投设备效能通过计算主配变达产率进行评分;投入产出情况通过计算评估单位的投资增供电量(负荷)与所在地级市单位投资增供电量(负荷)比值进行评分,详见表5。

表5 二级指标评分计算方法

指标名称	评分计算方法
电源装机预测偏差	偏差率位于[0,10%],计100分;(10%,20%],计90分;(20%,30%],计80分;(30%,40%],计70分;(40%,50%],计60分;其余情况计0分。
全社会电量预测偏差	偏差率位于[0,5%],计100分;(5%,10%],计90分;(10%,15%],计80分;(15%,20%],计70分;(20%,30%],计60分;其余情况计0分。
最大负荷预测偏差	偏差率位于[0,5%],计100分;(5%,10%],计90分;(10%,15%],计80分;(15%,20%],计70分;(20%,30%],计60分;其余情况计0分。
规划投资执行进度	(规划项目投资完成值/规划总投资)×100
规划变(配)电容量投产进度	[规划变(配)电容量完成值/规划投产变(配)电容量]×100
规划线路投产进度	(规划线路长度完成值/规划投产线路总长度)×100
电网问题解决情况	(已解决问题数量/总问题数量)×100
规划落地执行偏差	[已投产项目投资(规模)和项目规划投资(规模)偏差在合理范围内的项目数量/规划项目总数量]×100
项目投资规模执行准确率	(项目实际执行投资金额/项目投资金额)×100
项目开工计划执行情况	(实际开工时间与里程碑计划中规划开工时间偏差在合理范围内的规划项目数量/投产及在建规划项目总数量)×100
项目投产计划执行情况	(实际投产时间与规划里程碑计划中投产时间偏差在合理范围内的规划项目数量/投产及在建规划项目总数量)×100
新投设备效能	[主(配)变最大负载率大于20%数量/主(配)变总数量]×100
投入产出情况	[该区县单位投资增供电量(负荷)/全市单位投资增供电量(负荷)]×100

3 案例分析

以江西省W县为例,依托“网上电网”等多元数



据来源,基于配电网规划执行评估体系及评分方法,以2025年为当前年,2024年为诊断年,对该县配电网规划执行情况开展全面评估。计算得出W县规划边界调整偏差、规划执行评估、项目执行评估、规划成效评估四个方面分别为92.50、62.21、55.60、70.90分,全市得分分别为94.60、69.33、64.42、81.80分,详见图1。

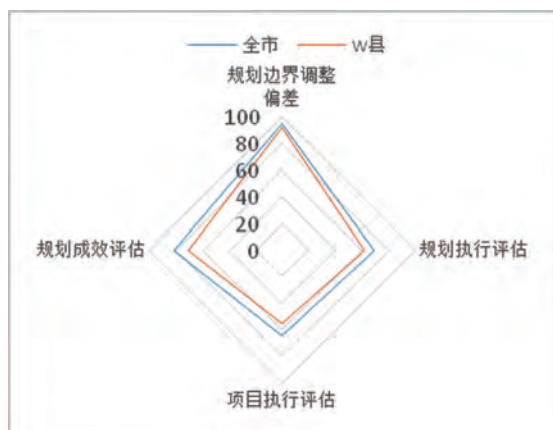


图1 W县配电网规划执行评估得分图

可以看出,该县配电网规划评估指标得分均低于全市得分,其中较差的是规划执行与项目执行情况。进一步分析得知,规划执行评估得分较低的主要原因是设备类问题解决率较低。例如变电站重过载问题仍未解决,通过智能电网调度控制系统获取该县某35 kV变电站(容量10 MVA)2025年最大负载率仍为83.3%,需进一步加快解决该问题;项目执行评估得分较低的主要原因是规划项目整体年限分布不合理,2025年规划新开工项目占比大,导致整体完成进度偏慢。建议该公司在规划阶段利用大数据、云计算、人工智能等技术手段,提升负荷预测和规划方案的精准性,减少可研设计阶段发展变更,同时根据规划项目里程碑计划节点和前期计划节点,提前开展规划项目前期工作,确保按期取得项目可研批复和项目核准批复,详见图2。

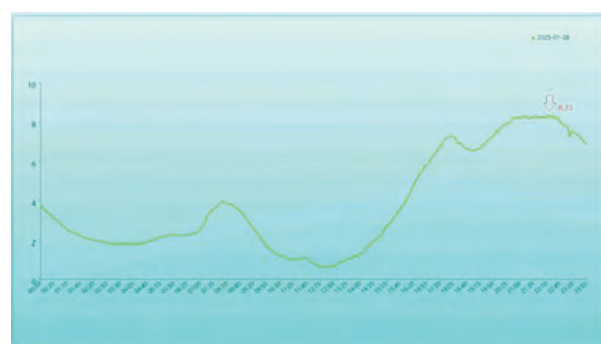


图2 W县某35 kV变电站2025年最大负载率

## 4 结语

文中基于“网上电网”平台构建了一套配电网规划执行评估体系及评分方法。该评估体系从规划边界调整偏差、规划执行评估、项目执行评估和规划成效评估四个方面,设置了四个一级指标和相应的二级指标,并通过权重分配和评分方法,对配电网规划执行情况进行量化评估。通过江西省W县的案例分析,验证了该评估体系的有效性;同时也发现了W县配电网规划执行中存在的问题,并提出了改进建议。

综上所述,该评估体系为配电网规划的优化和执行提供了科学依据,有助于提高配电网规划执行的科学性和执行效果,为配电网规划执行的闭环管理提供强有力支撑。

## 参考文献:

- [1] 蔡景素,杨春雨.基于改进灰色联度的配电网规划后评价方法[J].红河水,2020,39(02):23-26.
- [2] 江卓翰.全电压等级配电网规划后评估方法探讨[J].低碳世界,2016(35):17-20.
- [3] 张超.配电网规划后评估方法和使用软件研究[D].重庆:重庆大学,2014.