

考虑电改新形势的输变电工程后评价体系研究

金博文,王光增

(国网金华供电公司,浙江 金华 321017)

摘 要:针对我国输变电工程后评价尚无统一的评价体系以及尚未体现电改新要求的问题,对考虑电改新形势的输变电工程后评价体系进行了深入研究。首先分析电改对输变电工程后评价的影响,以提炼出适应电改的后评价指标。其次结合国家电网公司关于固定资产投资项目后评价的规定,从项目前期工作评价、准备阶段评价、项目实施过程评价等方面选取后评价指标,继而提出基于后评价指标的输变电工程后评价综合评分确定方法,最后通过实例分析验证了研究成果的有效性。

关键词:电力改革;输变电工程;后评价;综合评价

中图分类号:F 426

文献标志码:B

文章编号:1674-1951(2017)09-0048-04

0 引言

输变电工程后评价是对建成运行 1,2 年后的项目前期准备、工程建设、运营水平、效益回报的总结^[1-6]。国家电网公司范围内目前并没有统一的后评价指标体系,各单位在电网项目后评价实践中,依据各自对国家电网公司 2014 年发布的《国家电网公司固定资产投资项目后评价实施规定》和对后评价工作的理解开展电网项目后评价工作,主要对项目实施前后各个阶段进行局部评价,对于项目整体建设情况无法做出评价。形成这种局面的主要原因是缺乏系统、科学的电网分析评价方法,对电网现存的和即将出现的问题不能定量给出问题的严重程度与问题出现的具体位置,同类工程很难对其各个环节进行横向对比。因此有必要研究形成一套输变电工程后评价体系,对输变电工程进行全面系统的分析评价。

此外,考虑到在电力体制改革的大背景下,输变电工程后评价工作也应依据《关于进一步深化电力体制改革的若干意见(中发[2015]9号)》(以下简称“9号文”)的指导方向做出调整,输变电工程后评价体系也需结合电改影响进行完善和改进。

目前国内对输变电工程后评价的研究主要分为 2 类。一类是输变电工程的经济效益后评价,从财务效益评价和社会经济效益评价等方面对输变电工程开展后评价^[1-2],没有涉及项目的全过程技术评价。另一类是对输变电全过程的综合评价^[3-6],但未体现电改新形势的评价内容。

目前国内对输变电工程后评价的研究主要分为

两类。一类是输变电工程的经济效益后评价,文献[1-2]是采用经济效益后评价理论,从财务效益评价和社会经济效益评价等方面对输变电工程开展后评价,没有涉及项目的全过程技术评价。另一类是对输变电全过程的综合评价,文献[3-6]从项目建设过程、项目持续性、项目环境影响等角度对输变电工程进行全过程综合评价,但未体现电改新形势的评价内容。

鉴于此,本文通过对输变电工程后评价内容的分析,并结合电改新形势的影响,建立了输变电工程后评价指标体系,确定了各项后评价指标的权重和评分标准,提出了后评价综合评分方法,从而为输变电工程后评价提供一套完整和科学的评价体系,有助于提高输变电工程后评价工作的合理性,进而有助于加强国家电网公司投资管理、提高投资决策水平、完善投资决策机制。

1 电改对输变电工程后评价的影响

2015 年 3 月 15 日,为进一步深化电力体制改革,解决制约电力行业科学发展的突出矛盾和深层次问题,促进电力行业又好又快发展,推动结构转型和产业升级,中共中央国务院发布了“9号文”,同时连续下发 6 个配套文件。“9号文”的下发,标志着我国电力体制改革进入到了更为深入的新阶段,同时也对电网企业提出了新的要求^[7-9]。

本次电改的核心价值取向是旨在建立一个绿色低碳、节能减排和更加安全可靠、实现综合资源优化配置的新型电力体系,推动我国顺应能源大势的电力生产、消费及技术结构整体转型。在我国已经明确了“能源革命”战略构想的大背景下,本次电改对于电网企业的各个环节,特别是配电环节,将产生持

续和深远的影响,具体将体现在电网的规划、运行、投资、管理等方面。

随着“9 号文”的不断深入落实,电力工程项目的投资方向、投资预期及投资效果也将从前单一的提升电网各项技术、经济指标逐步转变为有序放开的市场化行为。输变电工程的决策、建设及运营也将考虑市场因素进行相应调整,投资目标更为复杂,投资环境更为多元,投资效果评价也必将考虑更多因素。因此,输变电工程后评价工作也应根据新的形势提出新的评价思路和评价指标。

2 考虑电改的输变电工程后评价指标

2.1 后评价指标架构

依据《国家电网公司固定资产投资项目后评价实施规定》,输变电工程后评价共包括以下几部分内容:(1)项目前期工作、准备阶段评价;(2)项目实施过程评价;(3)项目运营情况与经济效益评价;(4)项目环境影响和社会效益评价。可将这 4 个方面作为输变电工程后评价指标体系的构建维度。

此外,考虑电力体制改革大背景,有必要基于电改对输变电工程后评价的影响,将“电改适应性评价”也作为输变电工程后评价的一个构建维度。

综上所述,输变电工程后评价指标体系从以上 5 个维度来构建,如图 1 所示。

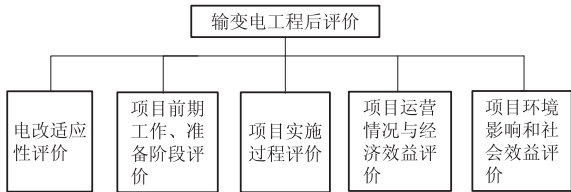


图 1 输变电工程后评价架构

2.2 电改适应性后评价指标选取

由电改对输变电工程后评价的影响分析可知,电力体制改革对电网的影响主要体现在电网规划、运营、服务社会等方面,因此可从这 3 个方面选取后评价指标。

(1)规划方面的后评价指标根据“9 号文”及相关配套政策对电改工作及内容的要求,电网企业对电网的规划工作有了更高的要求。

首先,“9 号文”中提出,要切实加强电力行业特别是电网的统筹规划,因此必须实现电源规划与电网规划统筹协调、国家电力规划与地方电力规划的有效衔接,同时提升规划的科学性和权威性。

其次,输配电价改革转变了电网企业的盈利模式与监管方式,强化了电网企业成本约束机制,同时,对电网企业投资规模预估准确性提出了更高的

要求。核定电网企业准许收入并确定输配电价后,如果社会用电量与负荷数据预估不准确,偏差较大,可能出现电网企业营业收入达不到核定准许收入,无法收回投资的可能性。因此,电网企业需要将准许收入和输配电价的核定与社会用电量和负荷的预测有效结合起来,尽量提高用电量及负荷的预测准确率,合理确定投资规模,保证实际营业收入与核定的准许收入偏差度较小。

综上,对项目前期规划的评价主要从规划协调度和规划水平 2 个方面来考虑。其中,规划协调度主要从“与上下级电网规划的协调度”和“项目规划与政府规划协调度”2 个方面来评价。规划水平以“负荷预测准确率”和“电量预测准确率”指标来评价。

(2)运营方面的评价指标。项目运营方面的指标主要用来评价项目建设完成后的实际运行效果。根据电改政策规定及电网企业在电改大背景下的发展需求,对项目运营方面的评价主要从运行经济性水平、大用户供电和经济效益 3 个方面考虑。

1)运行经济性水平。“9 号文”中关于“推进电力交易体制改革,完善市场化交易机制电改政策”中规定:“参与直接交易企业的单位能耗、环保排放均应达到国家标准,不符合国家产业政策以及产品和工艺属于淘汰类的企业不得参与直接交易。”因此,项目运行经济性水平的后评价,将实际线损率与预测线损率进行对比,将“实际线损率与预测线损率/线损率标准的匹配度”作为后评价指标。

2)大用户供电。“9 号文”中鼓励未来电力的市场化交易,放开大用户与发电企业直接交易的消费模式,为有效确保电网企业的运行效益,在供电服务中,需加强并提升对大用户的服务质量,并以“供电范围是否覆盖大用户”指标来评判项目建设对电网运营效益的贡献度。

3)经济效益。依据“9 号文”,电力体制改革强调加强电网投资行为、成本及投资运营效率监管,这就要求电网企业进一步加强投入产出效益分析。一方面,电网企业要对投资规模预估准确性提出更高要求,可设置“投资估算准确度”指标;另一方面,电网企业要加强投入产出效益分析,开展财务后评价,具体包括盈利能力指标和偿债能力指标。

(3)服务社会方面的评价指标。电网企业服务社会的职能,具体可体现为“提供电力普遍服务”和“保障清洁能源高效利用”2 个维度。

首先,依据“9 号文”,电力体制改革需提高电力普遍服务水平,因此设置“项目是否提供电力普遍

服务”指标。

其次,依据“9 号文”,针对新能源和可再生能源开发利用面临困难的现状,电力体制改革需要提高可再生能源发电和分布式能源系统发电在电力供应中的比例,确保可再生能源发电依照规划保障性收购。可见,依据电力体制改革的精神,电网需保证新能源和可再生能源的接入,故设置“项目是否考虑电动汽车和分布式电源的接入裕度”指标和“项目是否具备新能源接入条件”指标。

综上所述,电改适应性维度的输变电工程后评价指标选取结果见表 1。

表 1 电改适应性维度的后评价指标

一级指标	二级指标	三级指标	具体指标	权重
电改适应性评价	规划	规划	与上下级电网规划协调度	0.0218
		协调	项目规划与政府规划协调度	0.0218
		规划	电量预测准确率	0.0305
		水平	负荷预测准确率	0.0305
		运行水平	实际线损率与预测线损率/线损率标准的匹配度	0.0319
	运营	大用户供电	供电范围是否覆盖大用户	0.0290
			投资估算准确度	0.0122
		经济效益	资产负债率、利息备付率、偿债备付率是否合理	0.0244
			成本利润率、资产回报率是否合理	0.0244
	服务社会	清洁能源高效利用	是否考虑电动汽车和分布式电源的接入裕度	0.0174
			是否具备新能源接入条件	0.0174
		电力普遍服务	是否提供电力普遍服务	0.0290

2.3 其他维度后评价指标选取

除了电改适应性评价维度外,输变电工程后评价还包括 4 个评价维度,具体为:(1)项目前期工作、准备阶段评价;(2)项目实施过程评价;(3)项目运营情况与经济效益评价;(4)项目环境影响和社会效益评价。将这 4 个维度作为一级指标,并基于一级指标的评价维度细分为若干项二级指标和具体指标,见表 2。

3 输变电工程后评价体系

3.1 后评价指标权重和评分标准确定

首先,采用德尔菲法,综合多位电力专家意见,确定后评价指标权重。其次,后评价指标的评价标

表 2 其他维度后评价指标

一级指标	二级指标	具体指标	权重
项目前期工作、准备阶段评价	项目前期工作评价	负荷预测准确率	0.0180
		投资估算准确率	0.0180
		可研报告评审得分	0.0270
	项目建设准备工作评价	初步设计评审得分	0.0270
		建设资金落实度	0.0270
		监理单位、施工单位是否落实	0.0225
项目实施过程评价	工程建设和管理评价(建设工期评价、投资管理评价、质量管理评价、安全管理评价)	设备和材料订货落实度	0.0225
		行政手续落实度	0.0180
		实际建设工期与工期定额的匹配度	0.0270
	项目运营评价	实际建设工期与公司要求工期的匹配度	0.0180
		实际投资与投资概算的匹配度	0.0270
		设计变更等级	0.0180
		工程质量问题等级	0.0180
	项目运营情况与经济效益评价	设备质量问题等级	0.0180
		试运行指标与设计指标的匹配度	0.0270
		电力生产事故数量	0.0270
项目运营情况与经济效益评价	项目运营评价	变电站负载率与预测负载率/负载率标准的匹配度	0.0460
		变电站实际供电负荷与计划供电负荷的匹配度	0.0460
	项目经济效益评价	实际售电收益与计划售电收益的匹配度	0.0552
		资产负债率、利息备付率、偿债备付率是否合理	0.0414
		成本利润率、资产回报率是否合理	0.0414
		气体排放达标率	0.0150
项目环境影响和社会效益评价	项目环境影响评价	固定废弃物排放达标率	0.0150
		噪声达标率	0.0150
		污水排放达标率	0.0150
	项目社会效益评价	GDP 贡献率	0.0300
		财政贡献率	0.0300

准采用百分制,对于不同类型的指标,其指标评分标准确定方法也不同,具体如下。

(1)对于指标值为百分比形式的指标,其评分标准计算方法为 $y = 100x$, (式中: x 为指标值; y 为指标评分)。

(2)对于指标值为“是”或“否”的指标,若指标

值为“是”,表示该项指标符合要求,评为 100 分;若指标值为“否”,表示该项指标不符合要求,评为 0 分。

(3)对于指标值已经是百分制数值的指标,如“可研报告评审得分”指标,则指标得分为其指标值。

(4)对于指标值为具体等级的指标,评分标准见表 3。

表 3 等级类指标评分标准

指标	100 分	40 分	0 分
设计变更等级	无变更	一般变更	重大变更
工程质量问题等级	无问题	一般质量问题	重大质量问题
设备质量问题等级	无问题	一般质量问题	重大质量问题
电力生产事故等级	无事故	一般事故	重大事故

3.2 后评价综合评分

输变电工程综合评分可采用综合评价方法得到,首先结合指标评分标准对各项后评价指标进行评分,再结合指标权重逐层汇总得到后评价综合得分,计算思路如图 2 所示。

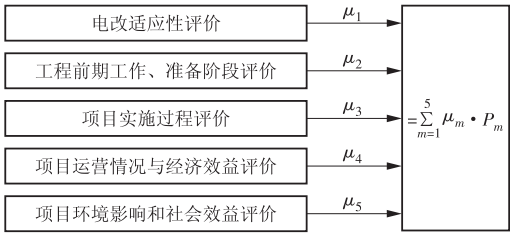


图 2 输变电工程后评价综合评分示意图

图 2 中: μ_m 为第 m 个一级指标的权重; P_m 为第 m 个一级指标的评分; m 的取值为 1,2,3,4,5。

3.3 后评价综合定级

根据后评价综合评价得分,采用成功度法,将百分制评分利用五标度法将分数转化为成功度级别。具体分数划分与成功度级别对应方式见表 4。

表 4 输变电工程后评价定级

后评价综合得分	100 ~ 90	90 ~ 80	80 ~ 70	70 ~ 60	60 ~ 0
项目评级	A	B	C	D	E

4 实例分析

利用本文构建的输变电工程后评价体系,对 A 输变电工程进行后评价,评价结果见表 5。A 输变电工程后评价综合得分为 81.6 分,根据五标度法可知 A 输变电工程的评价结果为 B 级,项目建设实现

预期目标,运行状况良好。

表 5 A 输变电工程后评价结果

一级指标	得分
电改适应性评价	9.8
项目前期工作、准备阶段评价	23.5
项目实施过程评价	21.1
项目运营情况与经济效益评价	17.9
项目环境影响和社会效益评价	9.3
综合评分	81.6

5 结束语

本文研究形成了一套考虑电改新形势的输变电工程后评价体系。该体系一方面解决了目前输变电工程后评价难以统一评价的问题,实现了从多角度对输变电工程的全面评价;另一方面能够满足电力改革的新要求,涵盖了体现电改适应性的诸多指标。本文研究成果的应用,有助于提高输变电工程后评价工作的科学性和合理性,进而提高输变电工程投资决策水平,保证电网投资的合理投入,提高电网投资效率,提升电网公司经济效益和社会效益,促进电网公司可持续发展。

参考文献:

[1]周昆.靖宇输变电工程项目经济效益后评价研究[D].北京:华北电力大学,2012.

[2]张娟.泉头河 220 kV 送变电工程项目效益综合评价[D].北京:华北电力大学,2013.

[3]杨静思.220 kV 金都输变电工程后评价研究[D].北京:华北电力大学,2015.

[4]黄晓娟.基于多目标层次分析法的输变电项目综合评价体系研究[D].北京:华北电力大学,2014.

[5]阎鹏宇.山西 S 县 220 kV 输变电工程项目综合后评价研究[D].北京:华北电力大学,2014.

[6]郭雨佳.唐山曹妃甸 220 kV 输变电工程项目后评价研究[D].北京:华北电力大学,2014.

[7]沈红宇,陈晋,归三荣,等.新一轮电力改革对电网企业配电网规划的影响及对策[J].电力建设,2016,37(3):47-51.

[8]邵常政,丁一,宋永华,等.典型新兴市场国家电力体制改革经验及借鉴意义[J].南方电网技术,2015,9(8):13-18.

[9]张龙,曾鸣,沈红宇,等.不同电力体制改革背景下国际标杆电网评价体系研究及借鉴[J].电力建设,2015,36(11):148-153.

(本文责编:齐琳)

作者简介:

金博文(1992—),男,浙江金华人,助理工程师,主要从事配电网运行检修方面的工作(E-mail:396189497@qq.com)。