[电力市场]

电力现货市场下业务流程管理模式创新

文/广东电网有限责任公司电力调度控制中心　高海翔　赵　越
深圳市远界管理咨询有限公司　钟秋辉

针对某地区电网电力现货市场环境下业务流程管理中存在的问题，以业务流程管理理论（BPM）为支撑，通过提出适应电力市场环境的电网企业管理模式、创新性地调整电网企业业务流程和建设满足多样化市场主体的市场服务体系等建议措施，对某地区电网电力现货市场下业务流程管理模式进行了优化。

在“四个革命、一个合作”能源发展战略背景下，随着电力市场改革深入，南方电网传统业务面临多重挑战。安全运行方面，现货市场发展和需求侧响应紧逼安全边界对电网安全运行所带来的挑战；节能运行方面，清洁能源预测准确度较低、清洁能源出力可控性较差和逆调峰特性显著都对提升清洁能源的消纳能力造成了不小的阻碍；优质运行方面，电力市场调度运行指挥所界定的运行控制要求、机组发电调整策略等对市场成员影响较大,同时清洁电源有功功率、无功功率调节能力有限，不利于地区无功平衡和电压控制，对维持电网的优质运行具有较大影响。

区域市场方面，国家提出统一全国电力市场、全国电力交易中心的建设思路，将对传统业务模式产生更深远影响。省级市场方面，随着南方电力现货市场正式运行在即，某地区电网将面临经营和供应双重压力。电力辅助服务市场建设快速推进，市场规则与运营模式亟待确立，要求调度业务主动调整。但目前系统运行领域内与现货市场相关业务管理模式仍侧重于传统管制型业务，局限于调度单一线条管理，未能适应未来电力市场对调度业务更加开放、高效的需要。地市级市场方面，尤其在供电局层面，仍主要以计划为主，市场为辅，未完全适应电力市场化改革发展需要。本文针对电力现货市场体制下系统运行业务流存在的问题，对电力市场的规划及业务流程的改善开展了研究。

业务流程管理理论

业务流程管理（BPM）理论是一种以规范化构造端对端的业务流程为中心，以持续提高组织绩效为目的的系统化方法。将两人以上协作实施的任务（业务流程、质量控制和客服流程等）全部或部分通过信息化系统处理，并使其简单化、自动化，更好地消除部门墙，提升效率获取竞争力。

企业的流程管理一般分为战略层、计划层、运作层和生产流程层四个层次。流程管理的各个层次有相对独立、特定的方法，但层次之间也有着密切的联系。首先，战略层（公司董事会）的管理目标最终要通过生产（业务）流程层来实现；其次，当生产（业务）流程层的管理解决不了问题时，就需要引入运作层（中级管理者）的管理，当运作层无法解决资源的配置问题时，就需要调整资源的数目，此时需要引入计划层（高级管理者）的管理，重新进行资源计划的计算；最后，流程层的数据为战略层的管理决策提供依据，企业的策略管理和战略管理中的模型和参数来自企业实际经营统计数据

的积累。

业务流程管理的建设一般分为三个阶段，分别是建立、优化和重组。

（1）建立

处于这个阶段的企业面临的最大的问题是无序，通常会出现组织结构不健全、因人设岗、权责不清和没有制度流程等问题。这些企业通常没有成型的组织结构，企业的运作基本上依赖于人的经验和惯性。

（2）优化

企业规模扩大，组织机构完整，有书面的职责说明、制度流程，但是存在部门间合作不畅，跨部门流程效率低下、官僚程度增加、决策时间长、制度流程不够精细化和流程执行不到位等问题。通过对现有流程的简化、整合、增加和调整等方式来提升流程效率，还可以通过明确流程所有者的形式来监督流程的整体表现，从而避免部门间推诿的问题。

流程优化是通过采用一些方式和工具对现有的流程进行改良，同时强调流程的有效执行，主要解决流程从有到更好的问题。流程优化的特点是局部的变革，对企业的冲击相对较小，比较容易实施；缺点是只是部分改良，对存在结构性问题的企业不能解决其根本性问题。

（3）重组

重组阶段是公司战略转型期，由于业务流程不能适应新的战略，需要对流程进行根本性的改革，需要全面评估业务流程，根据企业战略对流程进行重新设计和重组，以适应企业的战略规划，流程重组往往伴随着信息化系统的实施、重大组织变革和业务模式变革，是一次重大的管理变革。

某地区电网电力现货市场下业务流程管理的问题分析

1）现货市场业务管理存在一定的脱节。部分业务在网公司层面有业务流程的规划，但尚未制定相关的典型业务指导书。在执行决策的过程中，当网公司将决策下行到省公司时，缺乏可以直接借鉴与应用的参考标准与依据，上行的规范性措施难以落到实处。此外，在日常业务管理中，缺乏具有指导与评价的参照模板或体系，不利于形成“规划-实施-评价-反馈”的良性循环模式。

2）涉及现货市场的业务众多，缺少在统一框架和目标指标下开展业务管理的规范，存在业务体系管理目标不明确、管理手段不清晰和管理抓手不完善的问题。目前业务流程主要还是采用“各管一段”的模式，这类基于传统模式的流程、条款会造成不合理的制度约束，影响市场响应效率，难以对“规划-基建-调度-设备-市场-财务”全业务链条进行有效引导。缺乏整体系统的规划，容易造成同一政令不同解读、同一措施不同方式及同一行为不同评价等现象，严重影响对业务规范的统一监管，影响市场协调推进与效率。

某地区电网电力现货市场下业务流程管理的优化设计

1. 建立适应电力市场环境的电网企业管理模式

建立适应电力市场环境下的制度与技术管理体系，提升电力市场管理水平。

（1）完善制度体系

按照网公司对电力市场建设规划，网公司应尽快明确区域电力市场与省区电力市场业务管理规范以及相应业务的承接关系，建立“规划-基建-调度-设备-市场-财务”全景业务流程，使公司制度体系满足市场体制下的要求。全景业务流程具体包括现货市场运营管理下的现货能量市场管理、辅助服务市场管理、技术支持系统管理、交易规则管理、运营规范管理和市场提升管理6项业务；并再分类为17项业务事项以及对应的业务流程，同时也针对当前业务编制了14份业务指导书，其中市场参数管理流程有5份，分别涉及现货市场机组参数管理、新设备并网启动管理等方面。

（2）完善技术支持系统体系

加强与调度运行指挥系统的深度衔接，丰富辅助分析决策、合规管理、风险管控、趋势预判及综合效益评估等工具，支撑现货市场长周期不间断健康运行。对接煤、气、油等一次能源信息系统，完善信息融合、管理、分析和发布功能，建设以电力现货市场为核心的能源产业链综合分析平台。

1）针对南方区域电力市场的特点和我国电力市场主体的市场行为特征，研究市场风险分类。研究市场风险监测点优化配置，从大量电力市场运营信

息中提炼出用于市场风险监测的市场运营最优化指标体系；同时研究电力市场风险识别模型库，建立基于模式识别、博弈论的风险识别模型库；开展基于逻辑推理的市场风险合规性分析研究，提出适合的市场监管措施建议。

2）建立包含整个电力链上下游的信息融合、风险联动的综合管理平台。通过整合现有的新能源综合监测平台、负荷预测系统、负荷侧需求信息与能源上游天然气、煤炭等一次能源供应系统的信息交互，把电力链上下游的信息进行融合与展示，建立基于面向一次能源供应链关键环节与电力市场耦合及风险联动的“分析-预警-联动-展示”综合管理平台。

2. 创新与调整电网企业业务流程

从计划到市场，在内部业务流程方面进行创新与适应性调整。

（1）调度机构职责调整与划分

基于调度机构是市场运营机构的定位，依法行使生产指挥权，在南方区域范围内对电网运行进行组织、指挥、指导和协调，负责电力电量平衡、发电生产组织、电力系统安全运行、清洁能源调度、电网运行操作和事故处理，负责电力交易安全校核，依法依规落实电力市场交易结果，保障电网安全、稳定和优质、经济运行；统筹电力现货市场管理工作，负责设计、建设和运营电力现货市场、辅助服务市场；负责现货市场技术支持系统、辅助服务市场技术支持系统的建设、运营及维护；配合有关部门开展市场监管、信息披露和市场服务。

（2）电网企业内部部门业务适应性调整

建立电力市场业务流程体系。明确电力市场业务基本流程，为全链条业务流程再造打下牢固基础。

以现货市场为例，电力现货市场业务基本流程依据电力现货市场运行原理，依照业务发生时间轴将电力现货市场业务划分为远期、D（交易日）-1前、D-1、D日等14个业务时间节点，依据部门责任归属进一步细化分解形成全业务239个子流程，明确各个流程名称、业务描述、支持系统需具备的功能以及该流程所需的数据交互内容，如图1所示。将239项基础流程进行归类，形成市场管理、市场运营、市场结算、市场分析、市场监控和支持系统六大业务主线，如图2所示，进一步形成电网企业内部的现货管理体系。

图1　电力现货市场时间节点业务流程图

图2　电力现货市场六大业务主线

3. 建设满足多样化市场主体的市场服务体系

完善现货市场运营和能源产业链综合分析技术支撑体系以及数据资产管理规范。

（1）完善市场分析决策评估工具

建立符合市场运营分析和市场风险管控的体系，完善安全经济运行机制，支撑政府监管、机制设计、市场风控、调度运行及源网荷储规划。

1）对基于市场数据分析的电力市场效益测算理论与方法开展研究。一是研究电力市场发展在不同层面产生的经济效益、社会效益。经济效益主要是指给市场直接参与主体以及间接受众带来的总经济效益，社会效益包括购电成本、运行成本等降本增效以及促进节能减排方面带来的社会效益。二是建立发电企业成本模型，包括发电企业变动成本、固定成本等。根据发电企业的燃料成本、启停成本等，再基于市场供需情况以及市场竞价数据，建立发电企业的边际电量成本模拟测算模型，并形成成本模拟测算理论与方法。

2）开展基于数据分析的电力市场竞争有效性评估理论与方法研究。主要从电网企业绩效、政府监管行为、监管有效性、消费者效用以及环境影响等方面对电力市场竞争的有效性进行综合评估。通过采集电力生产者、消费者以及电网公司等相关大数据，以定性分析与定量分析相结合，建立电力市场竞争有效性的评估理论与方法。

3）开展考虑不确定性的现货市场出清边界模拟理论与方法研究。从市场竞价空间、燃料成本、发电企业边际成本和供需形势等维度，建立市场维度数据与市场出清边界数据的关联关系与出清边界模型，结合竞价策略与成交概率，最后形成市场出清边际模拟理论与方法。

4）开展电力现货市场对电网调度的影响和对策分析。通过事后再调度对电网调度决策进行评估，与事前调度结果进行对比，找出影响调度的关键因素，并确定最佳的解决对策。基于上述分析，对电网调度方式进行完善，研究不同市场模式及市场规则对电网调度的影响。

5）建设基于实验室模拟仿真环境下的运营分析决策研究模块。在实验室模拟仿真环境下，将与现货市场出清相协调的电网实时调度决策模型与方法、基于现货价格信号的电网规划模型与方法和考虑现货市场出清数据的电网公司经营收益评估计算模型与方法整合成一个运营分析决策研究模块。

（3）完善现货市场分析体系及相应数据管理制度

完善建立聚焦电力市场的运营分析与风险管控体系、以及相应的数据管理制度，支撑市场长周期有序运转。开展煤、气、油等一次能源信息整合，建立能源“供应-传递-交易-消纳”之间的数学耦合模型，挖掘一次能源综合信息与电力市场交易的内在耦合规律，建立市场交易策略分析与风险评估指标体系，充分利用市场数据优势，构建起能源产业链市场分析体系。

结束语

运用业务流程管理理论，通过对某地区电网电力现货市场业务流程管理中存在的问题进行分析和研究，提出了对某地区电网电力现货市场的业务流程管理的优化建议。EA

（收稿日期：2021-09-27）

声　明

《电气时代》杂志唯一投稿渠道

登录电气时代官网www.eage.com.cn，点击“我要投稿”

咨询电话：010－68993981