

电网调度监控一体化运行管理模式分析

王波 周伟昌

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘要】 在电网运行过程中，一体化运行过程是指发电厂将一次能源转化为电能，然后通过输送、配电等环节将电能传送到用户手中，最后通过专业化设备将电能转化为其他能量的过程。

【关键词】 电网一体化；运行管理；经济分析；架构设计

1 电网一体化经济运行的分层分析架构

在我国电网实际运行过程中，一般采用“统一调度，分级管理”的运行模式，结合目前我国电力发展情况，在大电网运行过程中主要通过国调、省调、地调、县调四种不同类型的调度管理模式。在该管理模式下，每一级管理的资源对象和职能范围都各有不同。在具体的电力调配过程中，一般由独立的调度中心进行整体的调度决策管理，然后对各级电网协调中心进行统一的调度分配。这种管理方式在具体实施过程中，能够实现每一层电网管理对象的发送、运输、配置和使用资源的一体化运行。但是受大电网运行过程复杂程度的影响，在实际的运行过程中，大电网整体不同层级之间会产生相应的影响。为了实现全网环境下的一体化经济分析和经济调度，需要在其过程中对电网边界条件进行充分的认识，比如电价信息、复合点数值计算等，将这些数据信息有效纳入上下层级电网经济运行过程中，从而确保电网一体化运行的经济性，促进电网运行效益的提升。

2 分层电网经济运行模型

在实际的电网分层经济运行模型过程中，可以根据不同省内电网、省间电网的分层情况，对电网运行过程中的各项经济状态进行针对性的分析，从而制定可靠合理的电网经济运行管理决策。以A区域为例，对B区域内的电网情况进行分析，结合B区内电网拓扑结构，构建电网经济运行模型。在模型构建过程中，以省为电网节点单位，将省间联络作为网络模型的基本出发点，然后对B区内各省网络参数和运行数据进行有效的计算，绘制相应的电价曲线和负荷管理范围。在最后分析问题的过程中，将A区域内各省电力、联络线电力作为决策变量的主要依据，从而构建出最优的一体化经济运行管理模型，促进电网最优经济效益的目标的实现。具体的一体化最优经济模型构建如下式1所示：

$$I = \sum_{k=1}^{N_k} V_k - \sum_{t=1}^{N_t} V \sum_{k=1}^{N_k} M_{k,t} - \sum_{u=1}^{N_u} \left(\sum_{t=1}^{N_k} C_{u,t}^{\text{gen}} + C_u^{\text{t}} \right) \cdot$$

式1.大电网一体化最优经济模型

结合分层电网经济运行模型，能够对区内各省的省调问题进行分析，结合电网设计拓扑结构，对区内的供电情况、经济效益、用户用电数据等进行有效收集，从而构建等值网络、关键断面和网络阶段模型。需要注意的是，在模型的实际使用过程中，工作人员需要对基础参数、断面参数、负荷参数数据等进行有效的读取，从而确保电网运行的经济性。在最后模型数据的计算过程中，需要将A区内省间的交易结果作为主要的交易条件，从而提高大电网一体化运行与实际用电工作之间的匹配度。

3 大电网经济运行一体化系统设计

3.1 MVC 架构

针对大电网经济运行一体化系统运行过程中环节复杂繁多且用户特点不一的情况，其在使用过程中会面临众多的工作内容和对象。因此该系统在设计阶段需要着重强调使用的扩展性和包容性，从而为电力用户带来更加高效且便利的服务。在大电网经济运行一体化系统设计阶段最终选择了MVC框架为基础的开发设计技术。MVC框架是较为经典的结构模型，目前在大电网经济运行一体化设计系统的建立和设计过程应用越来越广泛。MVC框架将整体系统进行划分，主要为视图层、模型层和控制层三个层面。具体的MVC框架三部分层面的关系如下图2可以看出。

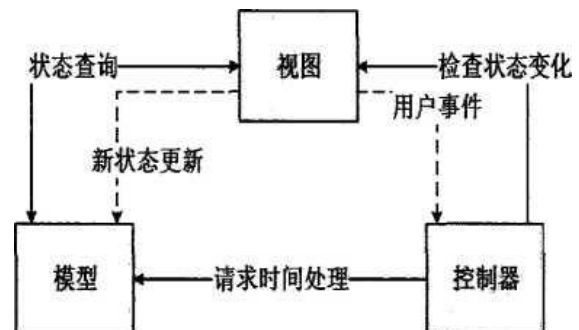


图2.MVC架构图

3.2 系统硬件设计与运行实现

对整体大电网经济运行一体化设计系统进行有效的分析，该大电网经济运行一体化设计系统在进行模式的选择过程中，

可以凭借 B/S 模式开展, 结合 JAVA 语言提升整体运行环境的稳定性。

3.2.1 系统实现流程

为了提高整体大电网经济运行一体化设计系统的经济运行效果, 具体可以将其划分为以下几个运行环节:

首先, 对整体的大电网经济运行一体化设计系统前的运行环节进行有效的准备。

(1)硬件环境: 主要发挥对于整体大电网经济运行一体化设计系统的检查、评价和管理, 为后续相关系统运行提供良好的帮助。由于其在实际运行过程中需要处理较多的数据, 所以需要保留足够的硬件存储空间。

(2)网络环境: 对大电网经济运行一体化设计系统的实际运行网络环境提供实际保障, 提高整体网络环境的安全性和有效性;

(3)前期准备工作: 对于大电网经济运行一体化设计系统进行有效的掌握, 使得各种运行软件的运行更加有效, 同时也能提高整体管理大电网经济运行一体化设计系统的运行流畅性。

(4)为了该系统运行进行的相应的服务器的配置, 其次进行大电网经济运行一体化设计系统安装包管理和建筑集成化数据准备工作。

3.2.2 系统运行准备

为了使得整体系统在实际运行更加有效, 运行过程中的需要满足不同电力用户的实际需要, 进行相关系统安装包的开发和编制; 充分的大电网经济运行一体化设计系统的建筑集成化数据准备, 为后续相关经济分析数据更新提供有效的准备。然后, 对整体设计系统的数据库进行初始化运行。

(1)对于大电网经济运行一体化设计系统内部的相关无效数据和错误数据进行清理, 提高安全性。

(2)对系统内部的相关建筑集成化电力用户需求报表进行初始化处理。

(3)对整体系统数据库进行有效的评价和管理。

除此之外, 对整体大电网经济运行一体化设计系统的相关应用部分进行有效的调整, 充分满足硬件和软件运行环境, 提高整体的掌握程度。具体大电网经济运行一体化系统设计图如下图 3、图 4 所示:

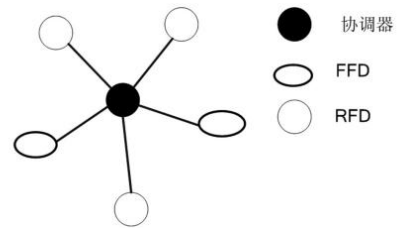


图 3.大电网经济运行一体化系统设计结构模型

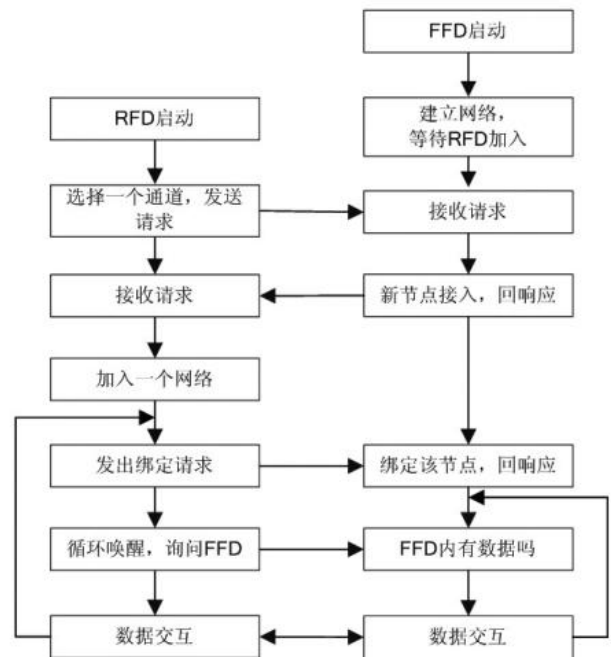


图 4 大电网经济运行一体化系统总体设计结构图

3.3 系统目标

结合大电网一体化运行经济结构, 制定相应的系统目标。在运行过程中需要对各项数据进行充分考虑, 比如发电量、输配电量、用电量等, 对电网运行经济效益的影响因素进行充分的分析, 结合不同时间段, 对不同用电区域电网运行的经济性进行评估, 从而为后期电力系统管理决策提供参考。除此之外, 对于大电网一体化运行计划发电量和实际发电量等内容进行有效的对比, 根据不同的对比结果, 分析电网运行经济效益的关键影响因素。通过一系列评估和对比工作, 能够对用电主导行业的用电变化数量进行深入认识, 发现用电变化规律, 在结合社会电力用电需求变化的情况下, 有效提升大电网一体化运行的经济性。

3.4 测试环节

根据系统测试中需要被测试的不同部分, 可以把系统测试的过程划分为静态测试和动态测试。静态测试指的是对测试过程不采取运行软件的方法, 而是侧重通过对软件的设计报告、产品的使用说明书等文档形式进行检测, 检查其在数据结构、

参数选择等方面是否存在不同程度的问题。动态测试则是指通过科学全面地运行软件、对软件进行检测的方法,将检测例子作为软件输入,与实际检测的最终结果进行专业对比,发现软件的功能和模块是否完整无缺、运行进展是否顺利,进一步有针对性地发现和解决软件的问题。

参考文献:

- [1] 李振坤.智能电网的电力运行维护一体化建设探讨[J].科技创新导报.
- [2] 冷喜武,陈国平,白静洁,等.智能电网监控运行大数据分析系统总体设计[J].电力系统自动化,2018,042(012):160-166.
- [3] 姜哲愚.浅析一体化电网运行智能系统的概念及特征[J].数字化用户,2018,024(021):90.
- [4] 周杨珺,梁朔,俞小勇,等.基于多源异构数据的配电网运行分析平台:系统架构与技术实现[J].南方电网技术,2018,12(08):65-70.

4 结束语

综上所述,随着科学技术的不断发展,电网运行一体化是目前用电行业的主要发展趋势。为了使得大电网一体化运行的功能得到充分发挥,相关电力企业需要对其进行充分认识,在应用过程中对故障问题进行有效的解决,结合不同的区域用电数量和用电情况建立相关大电网一体化运行经济分析模型,从而促进电网运行经济效益的有效提升。