自动化

分布式协同建模技术在综合数据平台中的实现

钱静[1],范广民[2],何蕾[1],徐丹丹[1],杨笑宇[1],方伟[1]

1．中国电力科学研究院，北京市 海淀区 100192；2．天津市电力公司，天津市 河北区 300010

摘要：

企业资源整合是电力行业信息化的建设重点。作为调度自动化系统资源整合中心，综合数据平台提供了数据交换、数据整合、数据存储、数据查询等一系列服务。但是仅考虑横向互联的EMS系统模型信息整合，模型信息的准确性、及时性存在很大的局限。为了最大化地实现了多级调度系统之间的模型信息整合和共享，综合数据平台引入了分布式协同建模技术。文章基于IEC 61970标准，提出了分布式协同建模技术在综合数据平台中的实现机制，探讨了分布式协同建模包含的多项关键技术，包括流程化模型信息收集、模型合并、图数模一体化的版本管理、Web Services等新技术。最后文中给出一个实际的工程用例，证明了分布式协同建模技术的实用性和可行性。实际案例是通过建立一套集运行、维护、数据采集、信息交换和信息共享为一体，部署在上、下级调度机构的分布式系统，实现了数据中心横向协同、纵向贯通的模型信息管理。

关键词： 分布式协同建模技术　电力调度数据平台　版本管理　模型合并/拆分　工作流　Web服务

Implementation of Distributed Coordinative Modeling in Power Dispatching Data Platform

QIAN Jing1，FAN Guang-min2，HE Lei1，XU Dan-dan1，YANG Xiao-yu1，FANG Wei1

1．Chinese Electric Power Research Institute，Haidian District，Beijing 100192，China； 2．Tianjin Electric Power Corporation，Hebei District，Tianjin 300010，China

Abstract:

Enterprise resource integration is the key item of electric power sector. As resource integration center of dispatching automation system, power dispatching data platform provides a series of services such as data exchange, data integration, data storage and so on. However, there is evident limitation in the precision and timeliness of model information while only model information integration of transversely interconnected EMS is considered. To maximize the model information integration and sharing among dispatching systems in different levels, the distributed coordinative modeling technique is led into power dispatching data platform. In this paper, based on IEC 61970 standard, a skeleton to implement distributed coordinative modeling technique in power dispatching data platform is proposed, many key technologies contained in distributed coordinative modeling, such as model information collection based on workflow, model merging, integrative version management of graphs, data and models and Web Services, are investigated. Finally, to prove the practicality and feasibility of distributed coordinative modelling technique, a project case is given, in which a distributed system, integrating power system operation and maintenance, data acquisition, information exchange and sharing, is disposed in upper and lower dispatching departments to realize a transversely coordinative and longitudinally unobstructed model information management in data centre.

Keywords: distributed coordinative modeling technology　power dispatching data platform　version management　network model merge/separation　workflow　Web services

通讯作者: 钱静

作者简介: 钱静(1968—)，女，硕士，高级工程师，从事电力调度自动化系统的研究工作，E-mail：qianjing@epri.sgcc.com.cn；范广民(1968—)，男，本科，高级工程师，从事电力调度自动化系统的研究工作；何蕾(1973—)，女，本科，工程师，从事电力调度自动化系统的研究工作。

作者Email: qianjing@epri.ac.cn

参考文献：

[1] 傅书逷．IEEE PES 2005年会控制中心与EMS部分综述[J]．电网技术，2006，30(16)：11-14． Fu Shuti．Summary and comments on IEEE PES 2005 general meeting: electricity market and EMS part [J]．Power System Technology，2006，30(16)：11-14(in Chinese)． [2] 辛耀中．新世纪电网调度自动化技术发展趋势[J]．电网技术，2001，25(12)：1-10． Xin Yaozhong．Development of trend of power system dispatching automation technique in 21st century[J]．Power System Technology，2001，25 (12)：1-10(in Chinese)． [3] 林峰，胡牧，蒋元晨，等．电力调度综合数据平台体系结构及相关技术[J]．电力系统自动化，2007，31(1)：61-64． Lin Feng，Hu Mu，Jiang Yuanchen，et al．Architecture and related techniques of a power dispatching data platform[J]．Automation of Electric Power Systems，2007，31 (1)：61-64(in Chinese)． [4] 王晓波，樊纪元．电力调度中心统一数据平台的设计[J]．电力系统自动化，2006，30(22)：89-92． Wang Xiaobo，Fan Jiyuan．Construction of common data platform in the power dispatcher center[J]．Automation of Electric Power Systems，2006，30(22)：89-92(in Chinese)． [5] 刘骥，黄国方，徐石明．智能电网状态监测的发展[J]．电力建设，2009，30(7)：1-3． Liu Ji，Huang Guofang，Xu Shiming．Development of smart grid condition monitoring[J]．Electric Power Construction，2009，30(7)：1-3(in Chinese)． [6] IEC 61970，energy management system application program interface (EMS-API) part 1: guidelines and general requirements[S]．2003． [7] CPSM minimum data requirements in terms of the EPRI CIM [S]．2004． [8] Report on the Common Information Model (CIM)Extensible Markup Language (XML) interoperability test 4[EB/OL]．2002． http:// groups.yahoo.com/ group/cimxml． [9] 米为民，韦凌霄，钱静，等．基于CIM XML的电网模型合并方法在北京电力公司调度系统中的应用[J]．电网技术，2008，32(10)：33-37． Mi Weimin，Wei Lingxiao，Qian Jing，et a1．Application of CIM & XML based combination method of power network models in dispatching system of Beijing Electric Power Corporation[J]．Power System Technology，2008，32 (10)：33-37(in Chinese)． [10] 孙宏斌，吴文传，张伯明，等．IEC 61970标准的扩展在调度控制中心集成化中的应用[J]．电网技术，2005，29(16)：21-25． Sun Hongbin，Wu Wenchuan，Zhang Boming，et al．Application of extension of IEC 61970 standard in control center integration [J]．Power System Technology，2005，29 (16)：21-25(in Chinese)． [11] 潘毅，周京阳，吴杏平，等．基于电力系统公共信息模型的互操作试验[J]．电网技术，2003，27(10)：31-35． Pan Yi，Zhou Jingyang，Wu Xingping，et al．Interoperability test based on common information model[J]．Power System Technology，2003，27(10)：31-35(in Chinese)． [12] 谢善益，梁成辉，高新华，等．CIM/CIS互操作细则在多级电网调度中的应用[J]．电力系统自动化，2009，33(1)：103-107． Xie Shanyi，Liang Chenghui，Gao Xinhua，et al．Application of CIM/CIS interoperation details in multi-level power grid dispatching [J]．Automation of Electric Power Systems，2009，33(1)：103-107(in Chinese)． [13] 谢丽荣，卢红，高鑫，等．基于IEC 61970标准的调度自动化系统的数据整合[J]．陕西电力，2008，36(9)：62-65． Xie Lirong，Lu Hong，Gao Xin，et al．Data integration of IEC 61970-based dispatch automatic system[J]．Shanxi Electric Power，2008，36(9)：62-65(in Chinese)． [14] 郭创新，单业才，曹一家，等．基于多智能体技术的电力企业开放信息集成体系结构研究[J]．中国电机工程学报，2005，25(4)：64-70． Guo Chuangxin，Shan Yecai，Cao Yijia，et al．Studies on power enterprise open architecture of information integration based on multi-agent system technology[J]．Proceedings of the CSEE，2005，25(4)：64-70(in Chinese)． [15] 王林青，顾建炜，曹一家，等．基于CIM/CIS的电力实时信息平台设计与实现[J]．电力系统自动化，2008，20(1)：46-51． Wang Linqing，Gu Jianwei，Cao Yijia，et al．Design and implementation of power real-time information platform based on CIM/CIS[J]．Automation of Electric Power Systems，2008，20(1)：46-51(in Chinese)． [16] 刘俊勇，陈金海，沈晓东，等．电网在线可视化预警调度系统[J]．电力自动化设备，2008，28(1)：1-5． Liu Junyong，Chen Jinhai，Shen Xiaodong，et al．Online visual dispatch and early warning system of power grid[J]．Electric Power Automation Equipment，2008，28 (1)：1-5(in Chinese)．

本刊中的类似文章

1．米为民|韦凌霄|钱 静|刘润生|潘 毅|邹跃中 .基于CIM XML的电网模型合并方法在北京电力公司调度系统中的应用[J]. 电网技术, 2008,32(10): 33-37

2．李云强 杨彩霞 刘克成 .基于.NET的电力企业信息系统一体化设计及实现[J]. 电网技术, 2007,31(24): 86-90

3．曲朝阳|沈 晶|李 佳|聂 欣.具有面向服务架构的电力企业资产管理系统模型设计[J]. 电网技术, 2007,31(11): 69-73

4．陈栋才|黄文杰|郭晓鹏|江 伟 .基于多代理的项目融资租赁信息系统工作流模型[J]. 电网技术, 2008,32(11): 66-69

5．钱 静|葛敏辉|米为民|吴艳华|吕 文|刘大为|张 亮|梁 野|何 江.基于IEC 61970的华东电网分级模型管理方法[J]. 电网技术, 2007,31(Supp2): 295-298