

省地县一体化调度安全生产保障能力评估系统建设

毛锐¹, 张毅¹, 何明¹, 丁贤勇², 韦锐²

(1. 四川电力调度中心, 四川 成都 610041; 2. 宁波四维科技有限公司, 浙江 宁波 315000)

摘要:四川电力调度中心在多年持续开展电网调度安全性评价工作的基础上, 针对传统查评方式效率低下、数据挖掘分析不够等问题, 革新传统查评手段, 在全国率先建设了四川电网省地县一体化调度安全生产保障能力评估系统, 实现了电网运行风险的超前预控与定量分析, 大大提高了调度安全性评价工作的质量及效率, 电网安全管理步入了标准化、信息化、常态化运转的轨道, 充分保障了电网安全稳定运行。

关键词:省地县一体化; 调度安全; 保障能力评估

Abstract: Based on the evaluations of grid dispatching safety for many years and aiming at the inefficient traditional assessment method which is lack of in-depth analysis, Sichuan Electric Power Dispatching Center has built the support ability assessment system of dispatching safety firstly in China, which has realized the province-prefecture-county integration and the precontrolling and quantitative analysis of grid operational risk. It can improve the quality and efficiency of dispatching safety assessment greatly, which represents the standardization, information and normalization of grid safety management.

Key words: province-prefecture-county integration; dispatching safety; support ability assessment

中图分类号: TM732 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-6954(2010)06-0023-03

调度安全性评价工作是电网安全管理的重要内容, 传统查评方式多采用手工查评, 工作周期长且效率低下, 数据共享程度低。四川电力调度中心按照国网公司“四化”管理要求, 按照“统一调度, 分级管理”原则, 建立了先进省地县一体化调度安全生产保障能力评估系统, 为电网安全管理提供了科学、客观、量化的评价手段, 通过评价促使各单位清醒认识到在本级企业中所处的位置, 及时采取整改措施查漏补缺, 不断完善调度安全内控机制, 保障了电网安全运行。

四川电网省地县一体化调度安全生产保障能力评估系统的设计方案要求采用目前先进的信息技术, 建立新型的信息体系结构: 在统一的运行平台(计算机硬件及网络、操作系统、数据库、应用软件等)支撑下, 实现省、市、县的安全性评价工作一体化运作, 使硬件资源和软件资源得到合理的优化。系统体系结构图如图 1 所示。

1 系统总体技术要求

根据系统建设前期需求分析, 系统将被建设成覆盖全省、市、县级调度安全性评价管理系统, 其建设过程分为两个阶段: (1) 省、市级系统的建设阶段。在系统建设完成后能有效开展省级及地市级电网的调度安全性评价工作, 实现各地区调度机构数据的共享, 动态实现数据跟踪、分析, 为决策提供依据。(2) 县级系统的建设阶段。在系统建设完成后能有效开展对县级电网的调度安全性评价工作, 实现省、市、县数据共享, 最终建设成为四川电网省、地、县一体化调度安全生产保障能力评估系统。

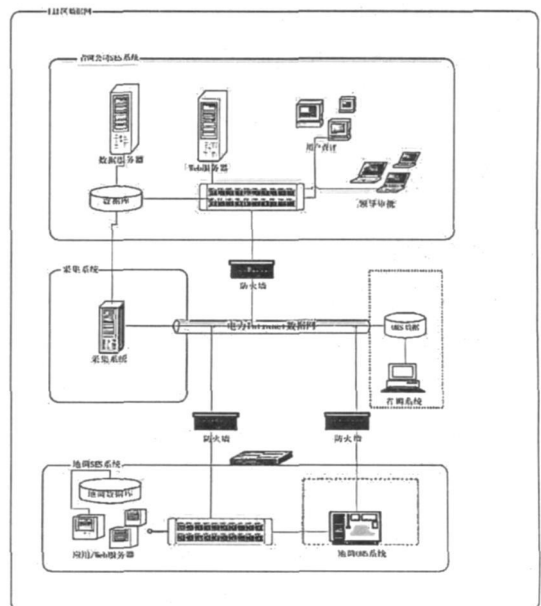


图 1 系统体系结构图

2 系统的设计思想与原则

本系统依据《电网调度系统安全生产保障能力评估(网、省调部分)》、《华中电网调度系统安全性评价标准(地调部分)》,以及四川省电力公司制定的县级调度系统安全性评价标准,分别建立数据库,使系统覆盖了省公司、20 个地区供电企业、包含控股、代管公司的各县级供电企业。在系统设计开发中,按照如下原则进行开发。

(1)该系统作为一个安全管理平台而存在,各级单位调度生产关键环节、关键流程的危险点均通过依托完善的评估标准在该平台上集中评估展现,从而将省、市、县三级调度安全管理进行有机互联互通和数据共享,形成一个广域协调动作的整体。

(2)该系统承担四川省、市、县级电网调度安全生产保障能力评估工作,应具备高可靠性、方便性,因此系统设计主要采用 Browser/Server(浏览器/服务器)分布式架构,系统网络环境采用四川电网现有的局域网,这样的结构有利于软件的版本控制和日常维护,提高查评效率,减少查评工作量,促进安全性评价工作的系统化、标准化、流程化、信息化管理。

(3)该系统应充分利用四川电网调度系统标准化建设成果,将最新的规章制度、标准体系、工作流程与安全性评价工作及时对接,为查评提供真实的查评依据,尽可能减少人为因素,做到查评有据可依,有据可查。

(4)该系统应与调度生产管理系统(OMS)进行有机结合,充分利用 OMS 系统中的信息资源,尽可能多地实现自动查评,从而降低查评的人为因素,提高查评的客观性。

3 技术要点

3.1 流程化管理

系统采用流程化管理模式,通过“自评—专业评估—审核评估—专家评估”固化了四级评估程序,按照岗位划分权限,实行逐级管理,评估范围涵盖调度运行、运行方式、继电保护、通信自动化、技术综合管理等各专业,打破了传统的按专业分段管理、生产环节覆盖程度不佳、工作随意性大造成的条块分割,职责不清,无法全局优化等管理弊端,将各单位的安全性评价工作纳入规范化、标准化管理的轨道(见图 2)。

3.2 以 B/S 为主 C/S 为辅的开发模式

系统主体上采用新型的 B/S 开发模式,但由于各地县调网络建设水平存在差异,同时存在调度安全性评价覆盖范围广,涉及厂站现场查评等情况,需考证、讨论、商量后才能得出准确的结果,因此,离线查评的可能性很大。本系统提供了离线单机版系统,通过将查评任务下载到本地进行离线查评,查评结果可上传到服务器实现数据同步,极大的增加了专家查评工作的灵活性,加快了查评速度。

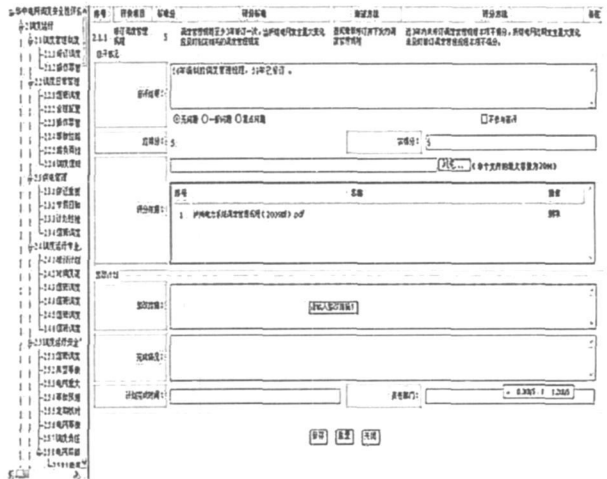


图 2 系统专家评估界面

3.3 自动查评技术

通过分析 OMS 系统中现有的调度运行及管理数据,针对各个评价项目的特点,建立数学模型,实现了部分项目的自动查评功能,充分利用了调度系统现有信息化管理成果,避免了信息孤岛。

3.4 自动生成报告

专家查评需要编写总体查评报告,报告工作量大(一般几十页),评分过程复杂,人工需要反复统计、多次校核才能得出正确的结果。本系统实现了自动统计分数和生成查评报告的功能,将原有的工作时间减少了一半以上,大大提高了工作效率。

3.5 数据整合技术

该系统强调基础结构的规范设计和开发,规范了对外数据交换方式和交换格式,强调数据复用和关联,尽可能消除信息孤岛,避免由于信息多重维护而产生的额外工作量和数据不一致性,提高应用集成性。

系统针对网络环境状况,采用数据库访问和页面访问两种方式实现数据的共享,以适应不同的网络环境要求。通过该数据共享手段,有效地实现省、市、县数据的共享,以达到内部数据以及与外部其他系统的数据共享。

数据共享一般采用形式:①授权数据库访问方式

的特点:系统之间共同开放视图,并提供只读用户与密码。一个系统通过只读用户登录另一个系统数据库,读取所需数据。②页面访问方式的特点:本系统将省、地、县三级调度机构的查评数据进行了有效整合,改变了原有各机构数据相对独立或者数据整合复杂的问题,上级调度机构可随时在线掌握下级调度机构查评情况,及时分析、识别风险,提出整改意见,制定整改措施,确保了风险的“可控、在控、能控”。

3.6 统计分析

数据直接产生图形,图形以直观的方式将数据进行展现(见图 3、图 4)。本系统可以对查评结果进行横向、纵向的对比,分析不同单位、不同周期评价项目的得分情况,科学评价调度管理水平趋势变化,及时针对薄弱环节采取措施,将事故遏制在萌芽状态。

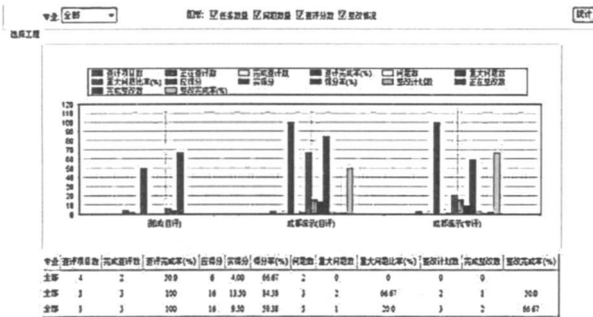


图 3 柱状图分析

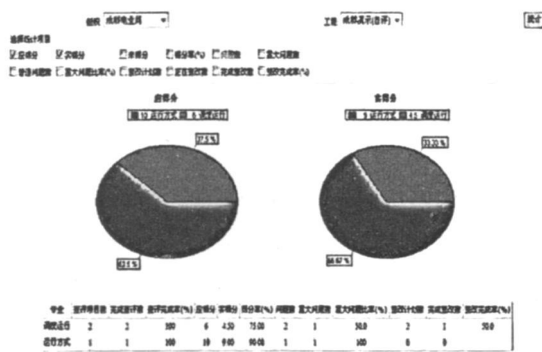


图 4 饼图分析

3.7 可靠安全性

该系统具有很高的可靠性和安全性,确保系统的长时间持续稳定运行。系统具备集群和负载均衡、故障自愈、异常捕获和跟踪等系统稳定性保障技术,最大限度地提高系统的安全性和可靠性。系统管理员只要设置相应的模块权限和操作权限,用户无需担心数据保密和安全的问题。

3.8 标准化技术

1) 统一标准、规范安全生产

具体实施计划是使用脚本引擎 (scripting engine)。这种脚本引擎是由标准的 HTML 和带 Mi-

crosoft 特色的 Java 虚拟机 (JVM)、Microsoft 的 VB-Script 与 JScript 所构成的。采用组件化和标准化设计,提供丰富的应用服务 API 和 XML 标准文档方式。

2) 规范的对外数据交换格式和接口方式

根据业务层的需要访问实际的数据库,实现跨数据库的关键与核心。封装各类标准化访问接口,支持第三方接口方式的接入。软件设计依据计算机信息系统安全保护等级划分准则,依据计算机软件开发规范和 ISO9000 相关程序文件开发系统。

4 系统改进

本系统在流程化管理、数据整合上取得了很大成功,同时也实现了部分查评项的自动查评,对查评结果进行分析统计,但覆盖面不够、精细程度不足,只能对一部分实现自动查评,提供基础性的一些分析,需逐步完善,实现更专业化的分析。一方面是由于电网调度系统覆盖的范围广,牵涉的信息多,很难建立一个简单的模型进行分析,需要讨论研究、综合分析;另一方面,电网调度系统所查评的内容包括很多管理类问题,现系统无法对管理问题进行自动查评,要实现需管理环境的支持。

5 结语

四川电网省地县一体化调度安全生产保障能力评估系统自投运以来,通过该系统先后完成了四川省电力公司、眉山电力公司、资阳电力公司的调度安全性评价工作,其高效便捷、客观量化的查评方式获得了所在单位的一致肯定,为及时消除电网运行事故隐患及危险点、健全调度风险防范与应急处置体系等方面能发挥了积极的作用,促使调度管理步入标准化、精益化、信息化运转的轨道。总的来说,该系统符合现代企业战略对调度管理的要求,有效提高了四川电网调度安全生产保障能力。

参考文献

[1] 杨松,肖辉旭,郭志峰.电网调度系统安全性评价管理系统的开发[J].吉林电力,2007(1):54-56.
 [2] 周天雷.基于 Web 的电力安全性评价综合管理系统[J].浙江电力,2007(3):72-75.
 [3] 于古胜,李华敏,胡成全.基于 B/S 模式的电力安全性评价系统的设计与实现[J].电讯技术,2007(4):186-189.

(收稿日期:2010-09-20)