

供电企业安全性评价自动化管理系统的设计和实现

潘守翡¹, 雷霞¹, 余光亮², 周冲²

(1 西华大学电气信息学院, 四川 成都 610039; 2 重庆市电力公司璧山供电局, 重庆 402760)

摘要: 结合目前实际的供电局安全性评价工作的运行情况以及存在的问题, 设计出一套供电企业安全性评价自动化管理系统。介绍了系统的网架结构、设计思路 and 关键模块。实践证明, 系统可以优化供电企业安全性评价的工作流程, 提高安评工作的效率。

关键词: 安全性评价; 供电企业; 计算机网络; 自动化管理系统

Abstract: According to the present actual operation condition and the existing problems of security evaluation of the power supply utilities a new automation management system for security evaluation of power supply utilities is designed. The network structure, the design ideas and the key modules of the system are introduced. It has been proved that the work flow of the security evaluation can be optimized and the efficiency can be improved on this system.

Key words: security evaluation; power supply utility; computer network; automation management system

中图分类号: TM732 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-6954(2009)02-0011-02

供电企业安全性评价能够分析本企业当前电力生产的安全状况, 预测危险性发展为事故的概率以及事故造成损失的严重程度, 全面地评价电力系统各部分的危险程度和安全管理状况, 真正落实“安全第一, 预防为主”方针, 使安全管理变事后处理为事先预测、预防, 改变了事后补救处理的传统管理方式^[1~3]。

在对用户进行客户需求分析调查的过程中发现, 目前中国供电企业在进行安全性评价工作的过程中仍然存在一些问题。

1) 基层工作人员对安全性评价工作的重视程度不够, 对评价标准和查评依据的掌握不够准确, 造成查评结果与实际偏差较大。

2) 大多数表格仍然采用手工填写的方法, 工作繁杂, 这就使得查评工作的查评周期较长, 查评效率较低。

3) 安全评价工作中的文档编辑标准、格式、内容不规范、不统一, 整理起来比较繁琐。

4) 安评工作管理部门无法了解掌握安全性评价工作的进度情况, 难以对评价工作进行控制和汇总。

为解决安全性评价工作中的诸多问题, 针对重庆市电力公司璧山县供电局目前的安全性评价工作的特点, 介绍了供电企业安全性评价自动化管理系统的设计和实现。

1 系统网络构架

系统设计采用 B/S (浏览器/服务器) 分布式架构^[4], 采用三层结构设计, 系统软件安装在服务器端, 用户可以通过浏览器访问服务器。这样的结构具有很强的灵活性, 有利于软件的版本更新和日常维护。其系统网络构架如图 1 所示。

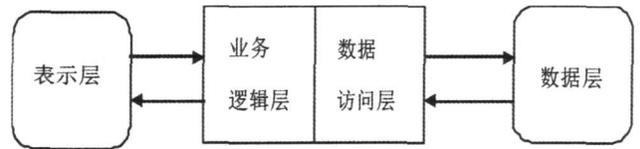


图 1 系统网络构架

系统主要由数据层、应用层和表示层组成, 具有较好的可扩展性。

1) 数据层主要用于存储业务数据。考虑到高效、快捷、安全等特点, 本系统采用 Microsoft SQL Server 2000 数据库管理系统。

2) 应用层由数据访问层和业务逻辑层组成, 其中数据访问层主要用来实现对数据库的访问, 建立业务对象与数据库关系之间的对应关系。而业务逻辑层主要利用数据库访问层的接口对业务逻辑进行封装, 对数据的有效性进行认证, 并实现系统的事务性和操作日志。

3) 表示层基于 ASP.NET 实现, 充分利用 DO-

NET 对 C# 的支持,在极大程度上提高了用户体验,增加系统的易用性^[5]。

2 系统设计思路

本系统建立在供电局内部局域网的平台上,最终实现供电局安全性评价的自动化管理,并能进行数据文件的传输及与其他应用的数据共享。系统开发时,要力求达到系统操作简单、查询灵活、使用方便。

2.1 建立后台数据库

根据安全性评价自动化管理系统各模块的功能,建立合理的数据表结构。其中包括:用户信息表、部门信息表、安评文档表、周期信息表、整改信息表、查评结果表以及根据《供电企业安全性评价标准》^[6]和《供电企业安全性评价查评依据》^[7]分别建立的查评标准表等。其中,主要数据表之间的关系如图 2 所示。

2.2 开发各管理子系统

利用 ASP.NET 开发工具,建立安全性评价自动化管理系统的各子系统。

首先,建立为整个系统提供可扩展技术支撑的系统管理子系统。包括:信息发布子系统、表格下载子

系统、安评用户信息管理子系统和周期管理子系统等。

其次,根据供电局安全性评价工作的实际需要开发业务子系统:安评指标管理及任务分解子系统、自查评管理子系统、整改管理子系统和完成情况查询子系统等。

3 系统关键模块

针对目前实际的供电局安全性评价工作存在的问题,本系统在以下功能模块中采取相应措施予以解决。

3.1 用户权限管理

供电企业安全性评价工作中,不同的岗位所负责的查评工作有所不同,系统根据用户安全性评价工作的实际需求,实现了基于角色的权限管理,通过对登录用户的权限判别,可赋予登录用户不同的职能。同时通过权限的设置,实现了供电公司复杂的流程管理。

3.2 查评指标管理

针对当前安评工作人员对评价标准掌握不够准确的问题,系统已将《供电企业安全性评价标准》和

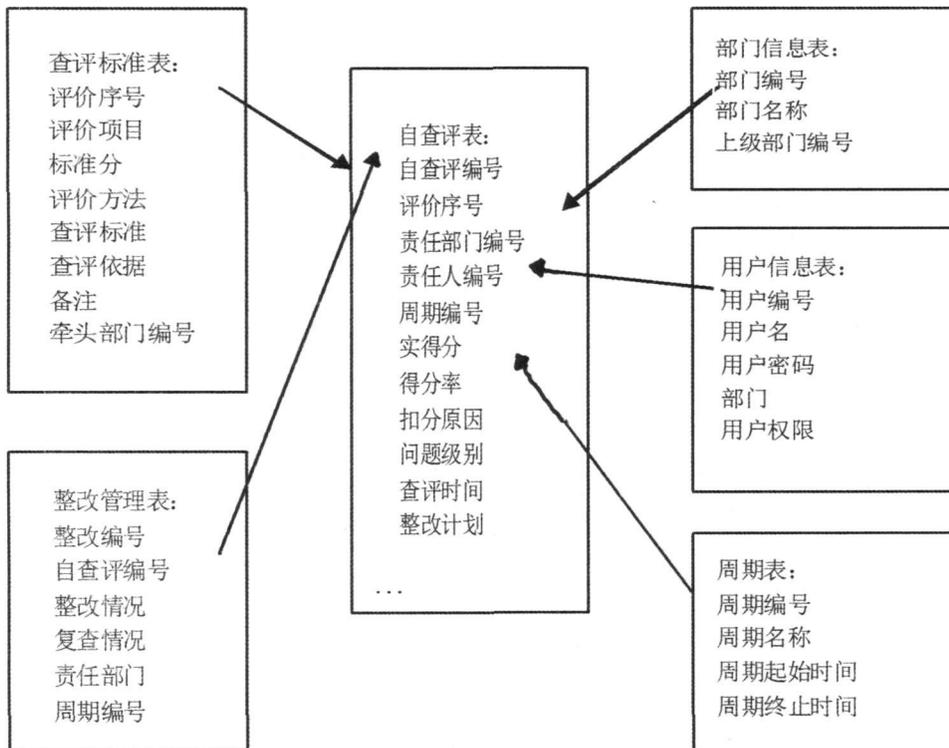


图 2 系统数据结构表

(下转第 36 页)

变电站的应用 [J]. 电力系统自动化, 2007, 33(1): 78—82

[2] IEC61850, 2002

[3] 徐大可, 赵建宁, 张爱祥. 电子式互感器在数字化变电站中的应用 [J]. 高电压技术, 2007, 33(1): 78—82

[4] 高翔, 张沛超. 数字化变电站的主要特征和关键技术 [J]. 电网技术, 2006, 30(23): 67—71.

[5] 樊唯钦. 数字化变电站的发展与应用 [J]. 电网技术, 2006, (30): 97—100.

[6] XIONG Xiaofu, YU Jun, LIU Xiaofang etc Reliability of Substation Protection System Based on IEC61850. TRANSACTIONS OF TIANJIN UNIVERSITY. 2008, 14(2): 118—122.

[7] 张铭, 窦赫蕾, 常春藤. OPNET Modeler 与网络仿真

[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2007.

[8] T. S. Sidhu and Y. Yujie Modelling and Simulation for Performance Evaluation of IEC61850 — Based Substation Communication Systems [J] Power Delivery IEEE Transactions on 2007, 22, 1482—1489.

[9] T. S. Sidhu and Y. Yujie IED modelling for IEC61850 based substation automation system performance simulation [C]. Power Engineering Society General Meeting 2006. IEEE, p 7 pp

作者简介:

余 锐 (1976 —), 男, 四川成都人, 硕士研究生, 研究方向为电力系统继电保护和配电网自动化.

(收稿日期: 2008—12—03)

(上接第 12 页)

《供电企业安全性评价查评依据》置于后台数据库中, 并设置按条件查阅功能, 普通用户可以通过访问浏览器, 根据自身需要有选择性的查阅学习查评标准, 方便记忆。

同时, 系统还添加了安评管理部门根据自身的情况适当修改查评标准的功能。

3.3 自动生成报表

该功能主要用于解决查评工作中, 报表内容制定不够规范、格式不统一的问题。

根据《供电企业安全性评价标准》的要求, 系统提供了 6 种评价表的模板, 用户可根据自身需要, 在完成相应的查评工作后, 下载所需的表格。

3.4 完成情况查询

由于安全性评价的查评内容繁杂多样, 并且参与的部门和人员较多, 查评管理部门对安评工作难于驾驭, 为此, 本系统开发完成情况查询功能。

该功能可以实现安全性评价工作管理部门对安全性评价工作进行全面跟踪管理。其中包括查评工作的完成情况和整改工作的完成情况。利用此功能, 管理部门可以非常方便地查询到查评工作的状态, 并对相关部门进行催办、监督。

4 在璧山供电局的实践

安全性评价工作本身就是一个复杂的过程, 再加上受璧山县地形因素的影响, 璧山县供电局的电网构成复杂, 更加导致了璧山供电局安全性评价工作操作费时又费力。

目前, 供电企业安全性评价自动化管理系统已经在重庆市电力公司璧山县供电局试运行。系统安装在供电局内部局域网的服务器上, 各部门、车间可以通过访问浏览器传输、共享数据文件, 完全实现安全性评价的办公自动化, 在防范供电企业电力生产中可能存在的事故及隐患, 消除各种不利因素等方面发挥了积极有效的作用, 充分提高了工作效率, 取得了良好的效果。

参考文献

[1] 黄祝成, 邓克. 网络技术在电力安全性评价中的应用 [J]. 电力安全技术, 2002, 4(12): 16—18, 26.

[2] 杨松, 肖辉旭, 郭志锋, 等. 电网调度系统安全性评价管理系统开发 [J]. 吉林电力, 2007, 35(1): 54—56.

[3] 沈国栋. 安全性评价对安全生产的促进作用 [J]. 电力安全技术, 2001, 6(3): 17—18.

[4] 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和实现 [J]. 电讯技术, 2007, 47(6): 186—189.

[5] 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, 18(3): 72—75.

[6] 国家电网公司. 供电企业安全性评价标准 [S]. 北京: 中国电力出版社. 2002.

[7] 张丽英. 供电企业安全性评价查评依据 [M]. 北京: 中国电力出版社. 2002.

作者简介:

潘守翡 (1985—), 男, 硕士研究生, 主要研究方向为计算机技术在电力系统中的应用。

雷 霞 (1973—), 女, 副教授, 硕士生导师, 主要研究方向为配电网自动化和电力市场。

(收稿日期: 2009—02—15)