

配电网项目方案评审管理系统的设计与实现

刘天虎¹, 刘立臣², 王 锐²

(1. 贵州电网有限责任公司, 贵州 贵阳 550000; 2. 贵州天能信息科技有限公司, 贵州 贵阳 550002)

摘 要:为电网企业的配电网项目管理部门提供可靠的数据来源,提高评审单位及设计单位的工作质量,在对设计成果数据进行再加工的基础上,采用 J2EE 的 Struts2 框架和 MVC 架构,提出了对贵州配电网项目进行分析、设计、研发与实现的项目设计评审管理系统。该系统采用 SSH 三层架构,充分结合 Struts2、Spring、Hibernate 等先进技术手段,搭建在 Windows 的 Tomcat 服务器上,使贵州配网设计成果信息数据实现规范管理及共享。其基于 J2EE 平台进行的功能开发,使用 Oracle 作为系统数据库,有效保证了后台数据的读取和存储。该系统严格按照贵州配电网项目设计评审管理需求进行分析,从计划管理、评审流程管理、辅助评审功能、信息查询模块、数据统计模块、通知公告发布模块、系统间数据交换模块等方面进行设计。为确保系统正常有效的运行,系统代码实现后对系统功能进行测试,测试结果达到预期效果。

关键词:J2EE; MVC; 信用管理系统

文章编号:2096-4633(2018)04-0073-04 **中图分类号:**TM7 **文献标志码:**B

1 国内外研究现状

随着《中国南方电网贵州电网公司配电网工程标准设计》的推广实施,配网项目的标准化设计已经进入全面实施阶段,基于典型设计的推广应用,以典型设计为代表和基础的设计标准化管理已经成为一种发展趋势,目前配网的标准化设计主要集中在标准化设计阶段,但在现实中标准设计成果的评审、标准化施工、物资管理、造价分析等环节并没有统一的监控工具,尤其是在落实标准设计成果,打通各个现有的管理系统之间没有完整的实现与应用。

1.1 国外研究机构的研究情况

随着网络信息化、电力自动化的逐渐普及,以及物联网、大数据等概念和技术的推广应用,智能电网的发展已成为各发达国家能源应用发展的主要方向。国外的智能电网,无论是概念的提出,还是研究和工程实践,配电网都是其侧重点,而我国的情况则有所不同^[1-4]。美国是世界上最早提出智能电网的国家,也是最先进行智能电网研究和建设的国家。美国德克萨斯州的奥斯汀市从 2003 年开始,通过安装智能电能表和采用无线通讯网络实现与用户之间的互动。2008 年 8 月,科罗拉多州波尔德市已经完成其智能电网的一期工程。这两个智能电网项目都把智能电能表作为家域网(HAN)和电网智能化的窗口,从而实现对各种智能装置的控制和对用户的双向服务。

2009 年美国制定了一系列智能电网建设和实施计划,制定了智能电网成熟度模型,以评估和衡量智能电网的进展情况,指导智能电网的建设。意大利在 2005 年完成了世界规模最大的 Telegestore 智能电网工程。目前,加拿大安大略省也通过采用标准化的基础设置智能表计,正在实施智能电网建设。日本则结合自身国情,决定构建以应对新能源为主的智能电网,进行可再生能源与电力系统相融合,高可靠性系统技术等智能电网研究^[5-8]。

而各国都清楚,智能电网的研究与发展,都要依靠标准规范的基础建设,以达到后期应用的通用性和可靠性。因此标准的建立和推广应用则成为智能电网发展的重心。

法国电力公司成立于 1946 年,是负责全法发、输、配电业务的国有企业,也是欧洲最大的电力供应商和电力企业,其配电网规划方法强调网架设计标准化、模型化、提前规划精心论证、以可靠性为导向分区进行电网规划。其配电网规划方法有许多值得借鉴和学习的地方:

(1) 标准化、模型化设计可大大减少规划设计部门的工作量,方便配电网扩展,利于实现自动化,采用统一的控制策略,并为中压侧用户的接入提供明确的入网标准和评估体系。

(2) 分区典型设计,因地制宜对每个不同的地区指定标准规范,使其在适用的范围内标准统一。

(3)建设统一规范、设备统一标准,以规范为准绳、以标准为核心,统一设备型式、统一物资材料。

1.2 国内研究机构的研究情况

南方电网公司早在 2011 年就开始推行标准化设计和典型造价,把配网管理集中在设计环节,在不断推广典型设计的过程中逐步贯彻标准管理、G4 层标准施工等一体化要求,实现“向生产移交规范达标、绿色可靠、文档齐全、零缺陷的基建工程”的愿景。在过程化、系统化管理的思路基础上,引进“全覆盖”、“层级化”思路,采用“方案+模块”的组合,达到统一性与灵活性的平衡,在整个配网建设过程中融入标准和智能理念,体现统一性、先进性,全面构建标准管理体系,最终实现配网管理的标准化^[9-19]。

贵州电网早在 2010 已经开始展开工程设计评审平台建设,将具备条件的工程全部纳入评审平台进行管理;以评审平台为技术支撑,加强初步设计评审两级集中管理,持续提高设计、评审质量;以评审平台为载体,进一步加强评审工作的计划管理,提高初步设计评审工作效率;做好评审平台运行维护工作,保证公司工程信息安全,确保平台安全稳定运行;适时开展评审平台应用功能的深化研究,进一步拓展和完善平台功能,为“大建设”体系管理提供技术支撑,贵州电网公司可充分发挥设计在工程建设中的龙头作用,加强方案论证和设计优化,强化工程初步设计对工程建设全过程的指导和约束作用,深化基建标准化建设成果推广应用。工程设计评审平台的建成,满足了公司工程设计电子化评审、工程技术与应用、设计标准和信息管理以及视频会议等多种需求,实现可视化异地评审,构建工程设计管理、信息和研究体系,形成公司级工程电子信息库^[20-26]。

2.1 系统整体设计

2.1.1 设计原则

(1)统一设计原则。根据系统需要达到的各种要素和需求,采用统一设计、标准化导向,使系统具有可操作性、综合性、多用性、复用性。

(2)可拓展性原则。业务发展需要是信息管理系统的设计需要充分考虑的重要因素之一,需要尽可能设计得全面、简明,尽量降低各功能模块耦合度和提高兼容性,使系统最大程度支持多种数据格式的存储。

(3)务实性原则。首先要满足应用需求部分,充分优化整合资源,在现有硬件设备基础上,尽量降低配电网项目评审管理系统的实际使用成本。

(4)先进性原则。一是要充分遵循办公软件的标准和要求;二是在设计软件过程中要与国内外先进的信用体系结构及主流网络技术接轨,使软件系统有一定拓展空间。

(5)安全和稳定性原则。借鉴使用国际先进的科学技术时,要考虑确保系统在使用上的安全稳定性。

2.1.2 系统功能设计

贵州配电网项目设计评审管理系统功能设计如下图所示。

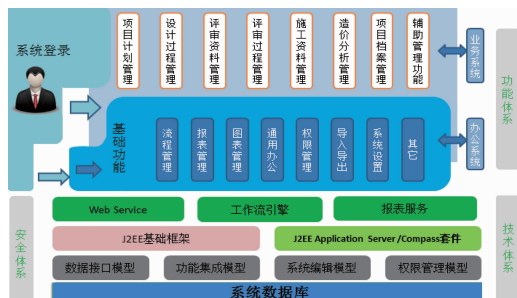


图 贵州配电网项目设计评审管理系统

Fig. 1 Project design review management system for Guizhou distribution network

(1)配网项目的标准化管理必须在源头上规范设计项目,该功能模块与贵州电网公司 4A、配电网可研评审等管理系统集成,对项目信息进行下载、保证项目信息从源头上的真实性、可靠性。

(2)对项目信息进行管理,完成项目计划编制、审批、查询、汇总、统计、分析等功能。

(3)系统能够汇总地市上报项目计划,形成计划台帐,并审批下发,同时通过工程管理模块的数据形成闭环,分析检查计划完成情况,评价计划完成质量、统计技术计划完成率。

(4)各成员单位可以查看和使用系统管理员授权后的系统日志管理、公告贵州配电网项目设计评审管理系统功能。

3 结论

通过对贵州配电网项目设计评审管理的现状进行收集、分析,总结当前贵州配电网设计管理的不足,现有管理体制的缺陷,贵州配电网项目设计评审管理的现状有以下几个方面:

(1)贵州配电网项目设计评审管理系统实行“宽进严管”的管理方式提供有力保障,为营造诚实、守信、公平竞争的市场环境,推动贵州配电网项目建设提供有力支撑。

(2)通过需求分析和系统设计,将现有业务内容和数据资料有机整合到网络信息平台中,利用网络便捷、高效、协同的作用最大程度发挥系统管理能力。

(3)采用当前先进的 Oracle 数据库,对系统稳定运行提供更好的保障,同时也为日益增多的市场主体信息量提供拓展空间。

经过多次测试,市场主体信用数据统计时间减小,反馈速度提高,数据也更加精准。公众查询更加便捷,系统很大程度上缓解了相关使用人员的工作压力,提高了企业信用管理水平和能力。

通过对贵州配电网项目设计评审管理系统的研发和应用,收获如下:

(1)结合实际、查阅大量资料、收集基层使用人员的诉求,提出构建贵州配电网项目设计评审管理系统的顶层设计理念。

(2)通过信息分析、软件设计、系统研发应用,搭建出贵州配电网项目设计评审管理的体系。

贵州配电网项目设计评审管理系统建设和应用达到预期目的,但距离国外发达国家完善的配电网环境还有一定差距。需要我们进一步深化应用,查缺补漏,以应用问题为导向,不断完善系统功能,满足配电网项目设计、评审、管理及项目建设实际需求。

本研究仅是起点,下一步将就以下方面进行深入研究:

(1)以各使用者提出的问题为导向,不断完善配网设计评审管理系统功能,努力提供更好的人机交互界面;

(2)利用贵州“大数据”发展机遇,做好数据资源整合,分析各环节配电网项目设计及评审的工作质量,利用系统数据分析功能,实现配电网项目设计质量的终身质量追溯;

(3)加快配电网评审管理系统与周边系统集成,及时对功能模块进行扩充,避免系统孤岛运行,实现各系统间的数据共享,从管理的角度分析系统成果共享为配网设计、评审、项目建设及项目管理带来的便捷和准确,为贵州配电网项目建设提质增效^[27-28]。

参考文献:

- [1] 吴学忠. 电力行业如何应用大数据[N]. 人民邮电, 2013-7-1(7).
- [2] 张文静, 张晶, 邢金峰, 等. 大数据在配电网投资成效分析中的研究应用[J]. 贵州电力技术, 2017, 20(10): 31-34.
ZHANG Wenjing, ZHANG Jing, XING Jinfeng, et al. Research and

- application of big data in the effectiveness analysis of distribution grid investment[J]. Guizhou Electric Power Technology, 2017, 20(10): 31-34.
- [3] 杜雪. 配电网台账数据质量信息化管理的研究[J]. 贵州电力技术, 2015, 18(12): 76-78.
DU Xue. Information management research of distribution network ledger data quality[J]. Guizhou Electric Power Technology, 2015, 18(12): 76-78.
- [4] 朱东华, 张巍, 汪雪锋, 等. 大数据环境下技术创新管理办法研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2013, 34(04): 172-180.
ZHU Donghua, ZHANG Yi, WANG Xuefeng, et al. Research on the methodology of technology innovation management with big data[J]. Science of Science and Management of S. & T. (Monthly), 2013, 34(04): 172-180.
- [5] 陈国良, 王煦法, 庄镇泉, 等. 遗传算法及其应用[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1999.
- [6] 王小平, 曹立明. 遗传算法: 理论、应用与软件实现[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2002.
- [7] 刘书影, 周国祥. 基于 UML 和 B/S 架构的学生工作信息化管理系统设计与实现[C]//《全国第 21 届计算机技术与应用学术会议(CACIS·2010)暨全国第 2 届安全关键技术与应用学术会议论文集》, 2010: 391-394.
- [8] 曲维娟. UML 中各种图形工具的科学选择与灵活应用[J]. 河北能源职业技术学院学报, 2008, (02): 77-79.
QU Weijuan. Each kind of graph tool's scientific choice and flexible application in UML[J]. Journal of Hebei Energy Institute of Vocational and Technology, 2008, (02): 77-79.
- [9] 杨少波. J2EE Web 核心技术: Web 组件与框架开发技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [10] 田涛. 谈 .NET 平台下的 ORM 的现状[J]. 电脑知识与技术, 2009, (09): 2159-2160.
TIAN Tao. The status of ORM on .NET platform[J]. Computer Knowledge and Technology, 2009, (09): 2159-2160.
- [11] 刘永中. 基于 SSH 和 JBPM 的西南交大网络教育学院综合管理信息系统的设计与实现[D]. 成都: 西南交通大学, 2011.
- [12] 罗朝宇. 项目组合管理在电网技术改造项目评审中的应用[J]. 电力信息与通信技术, 2015, 13(7): 86-90.
LUO Zhaoyu. Application of project portfolio management in electric power technical innovation project evaluation[J]. Electric Power Information and Communication Technology, 2015, 13(7): 86-90.
- [13] 邢园园. 基于 B/S 模式的科技部门项目管理系统的设计与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2013.
- [14] 孔令春. 基于 WEB 的高职院校科研项目管理系统的设计与实现[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2012.
- [15] 罗丽娟, 段隆振, 段文影, 等. C5.0 算法的改进及应用[J]. 南昌大学学报(工科版), 2017, 1: 92-97.
LUO Lijuan, DUAN Longzhen, DUAN Wenying, et al. An improvement and application of C5.0 algorithm[J]. Journal of Nanchang University (Engineering & Technology), 2017, (01): 92-97.
- [16] 张颖芳, 凌卫新. 基于动态调整的 GA-SVM 多分类二叉树

- 的方法[J]. 科学技术与工程,2017,(07):177-182.
- ZHANG Yingfang, LING Weixin. GA-SVM binary tree multi-classification algorithm based on dynamic adjustment[J]. Science Technology and Engineering,2017,(07):177-182.
- [17] 汤鲲,蒋炳南,彭艳兵. 基于决策树的多维属性自动推理识别[J]. 计算机与现代化,2017,(02):83-87,97.
- TANG Kun, JIANG Bingnan, PENG Yanbing. Automatic reasoning identification of multidimensional attribute based on decision tree[J]. Computer and Modernization,2017,(02):83-87,97.
- [18] 蒙杰,杨生举,施韶亭. 基于文本挖掘的科研项目管理辅助决策系统研究与实现[J]. 计算机应用与软件,2016,33(09):24-26,55.
- MENG Jie, YANG Shengju, SHI Shaoting. Study and implementation of text mining-based assistant decision support system for scientific research project management[J]. Computer Applications and Software,2016,33(09):24-26,55.
- [19] 刘博元,范文慧,肖田元. 决策支持系统研究现状分析[J]. 系统仿真学报,2011,23(s1):241-244.
- LIU Boyuan, FAN Wenhui, XIAO Tianyuan. Development of decision support system[J]. Journal of System Simulation, 2011,23(s1):241-244.
- [20] 瞿自杰. 政府投资项目管理软件设计和实现[D]. 成都:电子科技大学,2010.
- [21] 李瑞,魏现梅,黄明,等. 一种改进的决策树学习算法[J]. 科学技术与工程,2009,9(20):6038-6041.
- LI Rui, WEI Xianmei, HUANG Ming, et al. An improved decision tree learning algorithm[J]. Science Technology and Engineering,2009,9(20):6038-6041.
- [22] 王勇. 用于电力行业决策支持的多AGENT技术研究[D]. 上海:华东师范大学,2007.
- [23] 陈曦,王执铨. 决策支持系统理论与方法研究综述[J]. 控制与决策,2006,21(09):961-968.
- CHEN Xi, WANG Zhiqian. Overview of theory and methods of decision support systems[J]. Control and Decision,2006,21(09):961-968.
- [24] 付宏财. 决策的知识管理支持理论方法及支持系统研究[D]. 昆明:昆明理工大学,2008.
- [25] 兰淑丽. 决策支持系统中多目标线性规划算法的比较研究和程序实现[D]. 青岛:青岛大学,2004.
- [26] 宋亚奇,周国亮,朱永利. 智能电网大数据处理技术现状与挑战[J]. 电网技术,2013,37(04):927-935.
- SONG Yaqi, ZHOU Guoliang, ZHU Yongli. Present status and challenges of big data processing in smart grid[J]. Power System Technology,2013,37(04):927-935.
- [27] 杜佩仁,董祥飞,林韶生,等. DSMT 配电网络模型及其配电网规划体系设计研究[J]. 电力大数据,2018,20(03):1-6.
- DU Peiren, DONG Xiangfei, LIN Shaosheng, et al. Research on grid model of DSMT and design of planning structure for distribution power system[J]. Power Systems and Big Data, 2018,20(03):1-6.
- [28] 陈雪,黄伟,叶琳浩,等. 基于多源数据的配电网规划辅助决策系统研究[J]. 广东电力,2017,30(01):53-58.
- CHEN Xue, HUANG Wei, YE Linhao, et al. Study on auxiliary decision system for power distribution network planning based on multi-source data[J]. Guangdong Electric Power, 2017,30(01):53-58.

收稿日期:2018-03-18

作者简介:



刘天虎(1974),男,本科,助理工程师,主要从事电网基建管理工作。

(本文责任编辑:王燕)

Design and implementation of project evaluation and management system for distribution network

LIU Tianhu¹, LIU Lichen², WANG Rui²

(1. Guizhou Power Grid Co., Ltd., Guiyang 550000 Guizhou, China;

2. Guizhou Tianneng Information Co., Ltd., Guiyang 550002 Guizhou, China)

Abstract: To provide reliable data for power grid distribution project management department and improve the work quality of evaluation units and design units. Based on design results data reprocessing, this paper proposed a project design and evaluation management system using J2EE framework Struts 2 and MVC architectural which can analysis, design, develop and implement the distribution project in Guizhou. Adopt SHH three-tier structure and combined with advanced technology such as Struts 2, Spring, Hibernate, the system was built on the Tomcat server of Windows to realize standard management and sharing information and data of distribution design achievement in Guizhou. Using Oracle as the database, the function based on J2EE platform can guarantee the reading and storage of the background data effectively. Analysis the need of distribution project design review management, the system was designed from plan management, review process management, auxiliary appraisal function, information query module, statistics module, notify and announcement module, data exchange between systems module, and so on. In order to ensure the normal and effective working of the system, a functional testing of system was performed and it a satisfying function as expected.

Key words: J2EE; MVC(model view controller); credit management system