

基于 Intranet 的微机保护装置事故检验管理信息系统

郭耀珠, 龙明, 石光, 牛霜霞

(河南电力试验研究所, 河南 郑州 450052)

摘要: 提出了一种微机型继电保护装置事故检验与管理手段。该系统是使用微机型继电保护试验装置对微机型继电保护装置进行检验, 并将检验报告在网络上发布的一个管理信息系统。它以先进的计算机技术与便捷的网络技术为基础, 采用浏览器/服务器(B/S)方式的计算机体系结构, 具有事故检验结果真实、可靠, 系统使用与维护方便、灵活等特点。它的使用可大大有助于系统事故分析, 促进继电保护事故检验工作步入规范化、网络化的进程。

关键词: 继电保护; 事故检验; 管理信息系统; Intranet

中图分类号: TM774 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-4897(2003)08-0037-03

1 问题的提出

中国继电保护的应用已有 80 多年的历史, 发展到今天, 微机型继电保护装置以其技术先进性取得了主导地位, 特别是在高压和超高压电力系统中, 微机型继电保护装置几乎可以说是一统天下。但是电网中微机继电保护装置误动或拒动事故仍时有发生。到目前为止, 我们缺乏有效的事故后保护装置检验手段, 在进行事故分析时, 又常常因保护装置失电、死机等所谓装置本身的原因取不出保护装置故障报告, 而运行人员也由于种种原因而无法提供详实的保护装置动作信号及中央信号, 因而事故后很难得到关于事故时保护装置运行与动作状况的珍贵的第一手资料数据, 这给事故分析带来很大的困难。由于无法查出原因, 只得下结论“原因不明”。造成这种情况, 固然有很多因素, 但是, 我们认为事故后检验管理不严或不当难辞其咎, 其中甚至存在有隐瞒事故时保护装置、二次回路缺陷等真相之现象。这种做法不仅不利于事故分析, 而且会给电网运行带来隐患。

“基于 Intranet 的微机保护事故检验管理信息系统”正是针对河南电网继电保护事故分析中出现的问题开发研制的。该系统以计算机及网络技术为基础, 其使用不仅大大有助于微机保护装置不正确动作分析, 使有关领导和保护管理人员不必亲临现场就能够及时、全面、准确地掌握保护装置事故后检验情况, 并研究制定相应的对策与措施, 而且, 使用本事故检验系统对新投运的微机保护装置进行调试, 可以保留、积累许多历史经验数据与结果, 非常有利于以后装置的运行、维护与事故分析。

2 系统特点

“微机型继电保护事故检验管理信息系统”具有以下主要技术特点:

1) 使用与维护方便、灵活

系统采用浏览器界面处理数据, 大量用户可以在 Internet 网上使用诸如信息查询、数据录入、统计、打印等功能, 省去了安装和更新软件的麻烦, 维护成本很低; 同时管理界面采用浏览器界面, 使得系统管理员可以在异地通过网络来管理系统。

2) 数据可以方便地导出到 Word

各次检验报告可以方便地导出到 Word 中, 用户不仅可以利用 Word 强大的文本处理功能, 编辑打印出自己满意的报告, 而且“借用”现成的 Word 的部分或全部功能, 可以大大地减轻开发的工作量, 缩短开发周期。

3) 事故检验结果真实、可靠

一旦为继电保护装置加入模拟故障量, 则该装置的事故检验报告将以二进制数据格式自动生成, 且数据经过加密处理, 结果无法直接浏览与修改。假如将本次试验结果删除, 程序也可以检测到。因此可以确保事故检验时检验数据、结果的真实性。

4) 检验报告审批流程在网上实现, 可以节省大量的人力、物力资源。

3 系统设计思路和工作原理

该系统是使用微机型继电保护试验装置对微机型继电保护装置进行检验, 并将检验报告在网络上发布的一个管理信息系统, 系统结构如图 1 所示, 其工作流程分为五步:

1) 现场检验 ——使用本系统所开发的事故检验软件对待检验保护装置进行检验,并且在检验结束后自动生成检验报告。该检验报告包括:试验参数(所加入到保护装置的 U 、 I 、设置的故障类型等参数)、保护装置整定值、保护装置跳合闸信息和故障报告及保护装置外部接入的开关量。报告为经过加密的二进制文件。

2) 检验报告上传 ——将所有检验报告打包,通过 Internet 或省电力公司办公自动化系统上传至该系统的系统管理员。

3) 检验报告解密处理 ——将二进制检验报告下载后,用所开发的解密软件进行解密,并且生成相应的试验参数、保护装置整定值、保护装置跳合闸信息和故障报告、保护装置外部接入的开关量四个可读文件。

4) 网络发布 ——以系统管理员身份进入“微机继电保护事故检验管理信息系统”,读取解密后的检验报告,将检验报告在网络上发布。

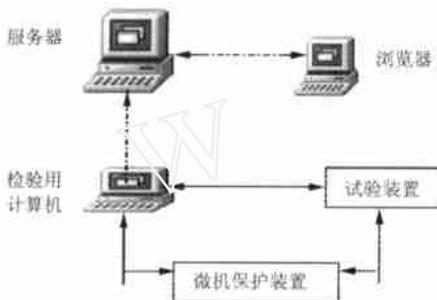


图 1 微机继电保护事故检验系统结构图

Fig. 1 Block Diagram of the fault testing system for microprocessor-based relay protection

5) 在浏览器上通过 IP 地址登陆系统服务器,进行检验报告的浏览及查询,并且可以将检验报告导出到 Word,利用 Word 强大的文本处理功能,编辑、打印自己满意的报告。

使用该系统最大的好处是,继电保护监督管理人员及有关领导不必亲临事故检验现场,只要通过身边的计算机就可以准确地掌握不正确动作保护装置详细且真实的现场检验情况与检验结果。在计算机上浏览检验报告,将其中加入保护装置的试验参数(U 、 I 、 Z 、故障类型、是否永久性故障、故障是否转换等参数)与保护装置的整定值、保护装置外部开入量信息(重合闸方式、各保护元件投退状态等信息)进行比较,即可以分析出待检验保护装置应有的动作行为,将此分析结果与所显示的保护装置跳合闸信息和故障报告进行对比,从而判断出该装置动

作是否正确。

4 系统技术说明

4.1 微型机保护装置事故检验及报告生成

微型机继电保护装置事故检验借助目前广泛使用的微型机继电保护测试装置,对其软件进行改进后实现事故后检验功能。事故后检验用软件以及检验报告自动生成所需的通讯程序皆用 Borland C++ 编程。将检验报告数据传送给用 Delphi 编制的程序处理数据,将其加入数据库,建立实时数据库,进行动态显示、打印等。

4.2 系统的网络运行模式

本系统采用了 Bworse/Server 模式。因为采用此种模式客户端不需要安装任何软件,只需普通的浏览器,从而不仅安装、维护较方便,而且易被发、供电单位接受,利于系统的推广使用。

4.3 系统的网络编程语言

“微机继电保护事故检验管理信息系统”的信息发布与浏览功能是在网络上实现的。本网络系统采用 ASP 编程语言编制而成。ASP 是服务器端的脚本编写环境,用它来创建动态 Web 页(网站浏览页面)或生成功能强大的 Web 应用程序。

4.4 系统的网络开发工具

为了创建具有动态、交互、高效、美观的 Web 页面,本系统采用 InterDev 与 FrontPage 相结合的网站开发工具,两者既有分工又有合作。首先,在 InterDev 下创建 WorkSpace,为每个页面编写 ASP 或 HTML 应用程序,着重进行功能上的设计,然后,在 FrontPage 的编辑器下打开该文件,对页面进行编排和重组,使布局更加合理、美观,并可加入第三方语言设计的 ActiveX 构件。

4.5 系统的数据库设计

本系统采用了 SQL Server 数据库管理系统。在数据库编程方面,采用了 ASP 中 ADO 访问数据库的实现方法。它与 ASP 结合,作用在服务器端,以提供含有数据库信息的主页内容。通过执行 SQL 命令,在浏览器画面中输入、更新和删除站点服务器的数据库信息。

5 结束语

该系统经测试组的严格测试,各项功能达到了设计要求。目前,该系统已在河南省安阳市电业局及洛阳电业局试用。我们相信,该系统作为微型机继电保护装置事故检验的一种有效手段,它的使用

可大大有助于系统事故分析,提高继电保护专业的管理水平,使河南省继电保护事故检验及管理工步入标准化、规范化、网络化进程。

参考文献:

- [1] 汪源生. 基于 WEB 技术的电力技术监督管理信息系统设计与开发[J]. 电力系统自动化,2001,25(1):64-66.

收稿日期: 2003-01-06; 修回日期: 2003-05-16

作者简介:

郭耀珠(1964-),女,硕士,高级工程师,主要从事继电保护专业工作;

龙明(1960-),男,硕士,高级工程师,主要从事计算机网络工程;

石光(1971-),男,学士,工程师,主要从事继电保护专业工作。

Intranet-based fault testing and management information system for microprocessor-based protective equipments

GUO Yao-zhu, LONG Ming, SHI Guang, NIU Shuang-xia

(Henan Electric Power Research Institute, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: This paper presents a method of fault testing and management for microprocessor based relay protective equipments. The system uses the relay protection testing device to test the microprocessor based relay protection equipments, produces the testing report automatically and releases the testing report on the Internet. On the base of advanced computer technology, swift internet technology and the using of Buower/Server network structure, the system features in real and reliable fault testing results and convenient and flexible use and maintenance. It is very helpful for fault analysis of power system and can make the relay protection testing work towards standardization.

Key words: relay protection; fault testing; management information system; Intranet

(上接第 36 页)

- [5] IEC 6100 - 3 - 6,1996. Electromagnetic Comnetibility Limits Assessment of Emission Limits for Distorting Loads in MV and HV Power Systmes[S].

张巍(1978-),男,硕士研究生,从事电能质量监测治理及电力系统计算机应用研究;

马文营(1977-),男,硕士研究生,从事电能质量监测治理及电力系统计算机应用研究;

杨洪耕(1949-),男,院教授,从事电能质量监测治理及电力系统计算机应用研究。

收稿日期: 2002-08-19; 修回日期: 2002-10-15

作者简介:

The optimal calculation of harmonic control and reactive power compensation in electrification railway

ZHANG Wei, MA Weir-ying, YANG Hong-geng

(College of Electrical and Information, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

Abstract: The paper mentions briefly present methods of harmonic control and reactive power compensation and their advantage and short age, and it describes the relation between harmonic control and reactive power compensation and some factors in consideration. Aiming at the electrization railway, it outlines the mathematical model of the optimal calculation method of passive filers grouping including various factors(for example, total cost). With summarizing the project applicaton, the optimal calculation method of harmonic control and reactive compensation is established. At last, through the study on simulation the correctness and feasibility of the method is further confirmed.

Key words: filter design; harmonic control; electrization railway; digital simulation