

微机监控和用电自动化在轮胎生产中的应用

曹朝阳,陈胜利

(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 454003)

摘要:通过后台监控系统采用 WLD2100、变压器保护装置采用 MTPR、线路保护装置采用 MLPR,对供电系统进行了综合自动化改造。改造后,后台监控系统可完成系统设定、状态更改、数据采集和监控及故障报警等功能,大大提高了供电系统的安全性和可靠性,且配电所不再需人值守,节省了劳动力。

关键词:用电自动化;微机监控和管理系统;变压器保护装置;线路保护装置

中图分类号:TQ330.8;TM734/746/774 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)09-0556-05

随着生产自动化程度的提高,对继电保护和企业用电自动化提出了更高的要求。变电站微机监控和管理系统能对变电站的一次设备进行监视、测量、保护、控制和记录,并能与其它保护或智能设备连接,实现变电站综合自动化。变电站只需少人或无人值班。通过通讯通道,也可由远方的控制中心对一次设备进行监视、测量、控制并记录和处理各种信息。据此,我们对公司部分配电所进行了改造,效果良好。

1 原供电系统存在的问题

我公司北区配电所、南除氧配电所均为 10 kV 供电系统,分别承担北厂区和部分南厂区的供电,一旦出现故障会影响正常生产。

原有供电保护系统采用继电器保护,元器件已老化,且不能对重要负荷实现三相一次重合闸。由于每个变电所都需派人 24 h 值班,浪费大量的人力资源且不能保证生产用电的可靠性,因此需要对供电系统进行改造。

2 改造后的供电系统

北区和南除氧配电所改造后的结构如图 1 所示。供电系统采用分层分布式结构,即分为监控层、网络通讯层和间隔层。网络通讯层采用 CAN 总线连接,采用全分散式微机继电保护装置。监控层置于公司 110 kV 变电站,间隔层设备分别

安装在 10 kV 配电柜内。北区配电所共有 19 台微机保护装置,其中变压器保护装置(MTPR-10H2)17 台、线路保护装置(MLPR-10H3)2 台,各装置分别安装在北区配电所 10 kV 配电柜内,接线方式如图 2 所示。南除氧配电所有 11 台微机保护装置,其中变压器保护装置 10 台、线路保护装置 1 台,各装置统一装在两面屏中,接线方式与北区配电所相似。

北区配电所设备通过 CAN 总线接入一台通讯处理机后通过光纤与 110 kV 变电站监控主

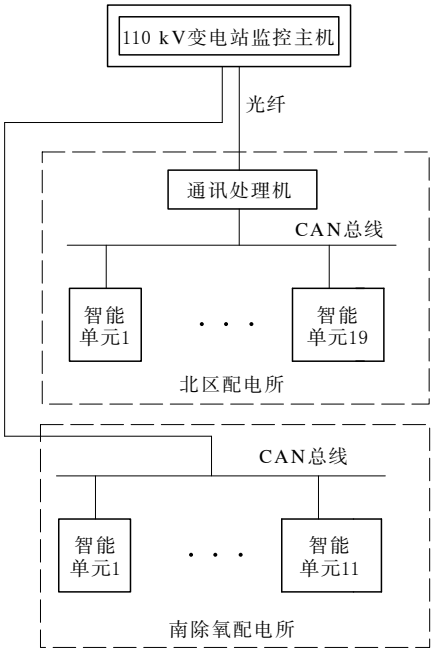


图 1 改造后的供电系统结构

作者简介:曹朝阳(1963-),男,河南焦作人,风神轮胎股份有限公司高级工程师,硕士,主要从事企业管理工作。

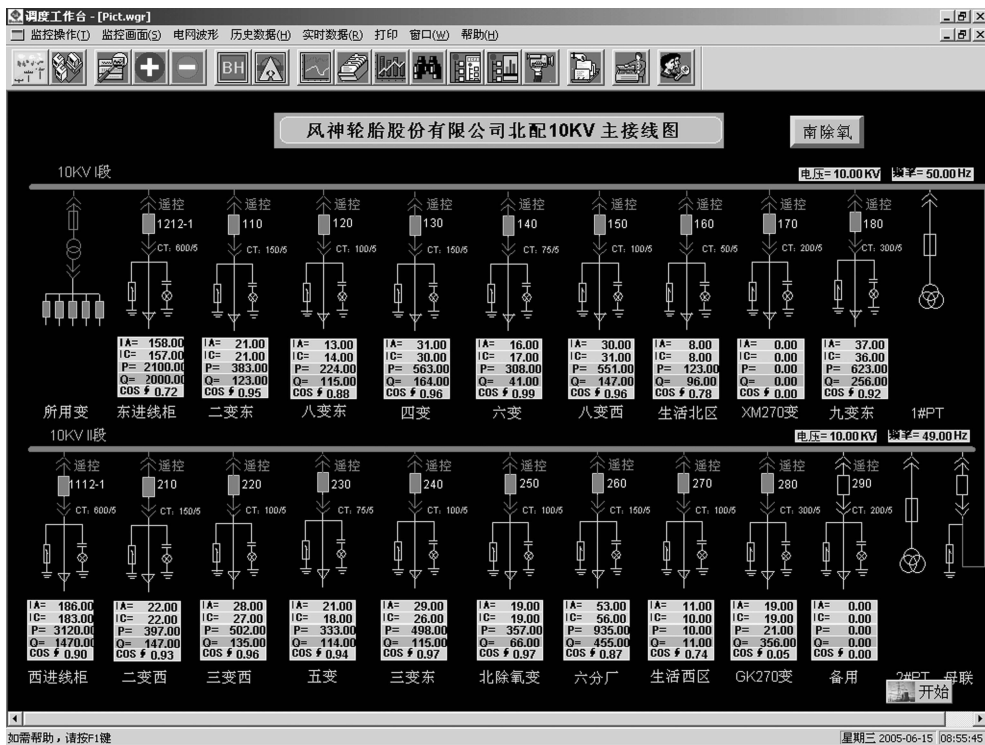


图 2 北区配电所主接线方式

机相连。南除氧设备直接通过 CAN 总线与 110 kV 变电站监控主机连接。110 kV 变电站监控主机同时对两个配电所进行监控。

3 微机继电保护监控系统

3.1 后台监控系统

后台监控系统主机选用 IBM 商用机和 Windows NT 操作平台,采用 WLD2100 监控系统。该系统由数据采集及处理、监视与控制、网络通讯、人机界面 4 个基本模块和智能控制、图像监控、设备运行管理模块等组成,主要有以下功能。

(1)数据采集与处理

后台监控系统处理各通讯控制单元采集生产过程设备(包括主变压器、断路器、电压互感器、配电用电系统和保护设备等)的模拟量、数字量及脉冲量等输入量和保护事项及定值等信息,产生可供应用的电流、电压、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度和功率因数等各种实时数据,并实时更新新数据库。数据采集界面如图 3 所示。

(2)统计计算

统计计算即对实时数据进行统计、分析和计

算,获得电压合格率、负荷的年/月/日最大值及最小值、负荷率及电能分时段累计值、数字输入量的逻辑运算值和设备正常/异常变位次数等。

(3)画面显示

110 kV 变电站后台监控系统能显示北区和南除氧配电所全部设备的位置、状态、变位信息、保护设备动作及复位信息、各测量值的实时数据、报警信息和计算机监控系统状态信息等。

监控系统画面分为:生产过程画面区、操作提示信息区和事故报警信息区等,各区以相互不干扰的方式同步显示。操作人员可在 110 kV 变电站后台监控主机上用键盘和鼠标调看监视画面。可按事件发生先后顺序显示信息,内容包括检测时间、设备名称、状态变化内容及实时数据等。

(4)记录

后台监控主机将采集到的数据存入数据库,并能将需要的信息按指定格式在打印机上输出。主要可以打印以下 5 项内容。

• 状态变化记录

状态变化记录主要包括事件、保护、装置异常警告记录和计算机监控系统本身的异常状态记录

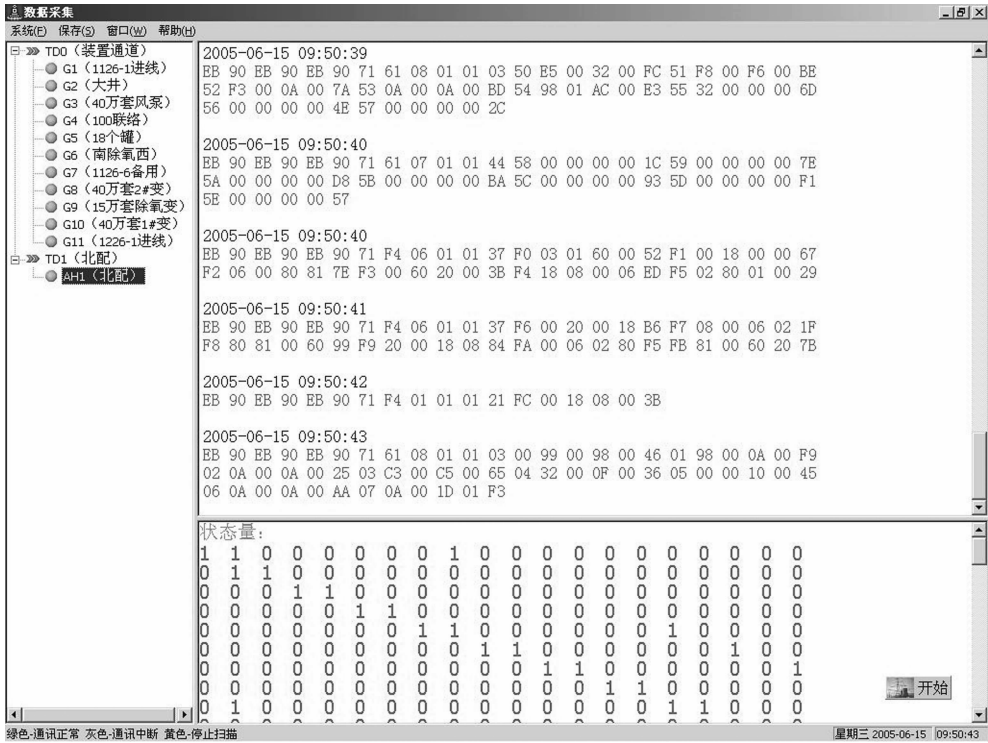


图 3 数据采集界面

等。当状态发生变化时能立即打印出变化时间和相应变化的信息。保护监控界面如图 4 所示。

- 数据库和历史数据库记录

监控系统可浏览和查询系统数据库,同时也可打印输出。

- 测量值打印

可将测量值按随机、定时、日报或月报等不同形式打印输出。

- 画面打印

在 110 kV 变电站后台监控计算机上显示的画面可按操作人员要求打印出来。

- 事故追忆记录

事故追忆记录主要用于分析事故发生前后一段时间内重要实时参数在特定时刻的变化情况,并可将这些数据存入事故追忆文件中。

(5)事件顺序记录

事件顺序记录的内容为快速发生的事故状态变化记录,主要包括断路器分/合闸和重要的保护动作等,时间分辨率为 4 ms。发生事故时,系统可以自动调图及进行语音报警等,也可选择自动打印输出。事件顺序记录界面如图 5 所示。

(6)报警

报警分为两种:一种是事故报警,另一种是预告报警。前者包括非正常操作引起的断路器跳闸和保护装置动作;后者主要包括一般设备、状态异常信息、模拟量越限/复限、计算机监控系统的各个部件和就地控制单元的状态异常及通讯异常等。预告报警的声音和提示颜色有别于事故报警。

(7)控制

监控系统具有计算机操作控制和后备手动控制两种方式。

操作人员在 110 kV 变电站计算机上调出相关的设备图后,使用键盘或鼠标,就可以对需要控制的设备发出操作命令,实现对设备运行状态的控制,同时计算机能提供必要操作步骤和足够的监督功能,以保证操作的合法、安全和正确性。

计算机监控系统停运时,可采用后备手动控制方式。

(8)授权及安全性

监控系统可根据不同用户(如值班长、站长和继电保护人员等)授权允许或禁止一些操作。用

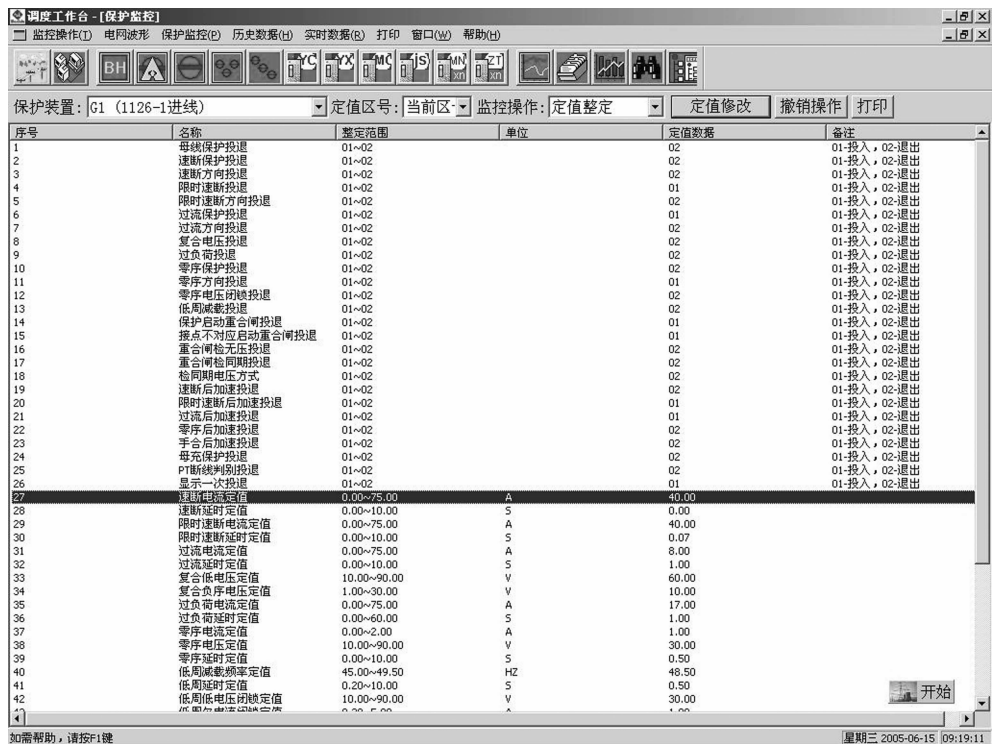


图 4 保护监控界面

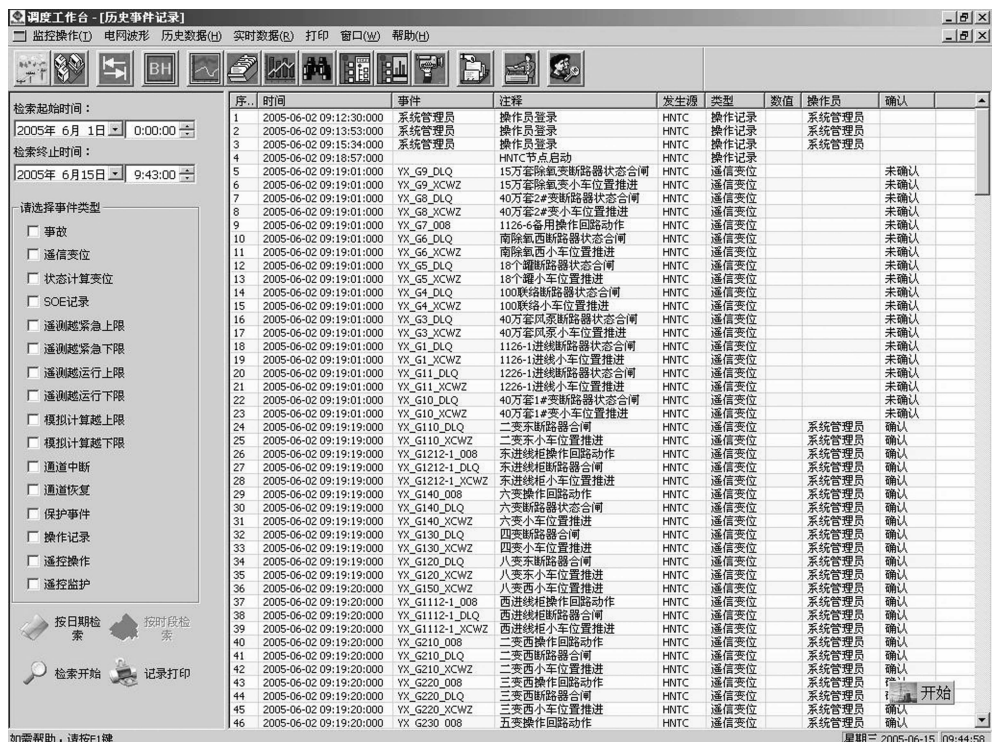


图 5 事件顺序记录界面

户可以键入唯一的用户名和口令进入系统,登录后,系统将根据其授权范围,禁止对不属于授权范围内对象的操作和控制,并对用户在授权范围内对象的各种操作进行记录。

(9) 维护

监控系统具有方便的维护功能,以方便管理人员对系统进行诊断、管理、维护和扩充等工作。主要维护功能有数据库维护、启动/停止自动控制、功能编制、对各种运行状态的检测、在线生成各种报表、在线编辑显示画面、系统故障诊断和变电站综合管理等。

3.2 保护装置

北区和南除氧配电所供电系统本着可靠、实用和综合化的原则,选择的 MTPR 和 MLPR 系列保护装置采用了 Intel 公司最新微处理器。微机保护装置主要有以下特点。

- 有良好的屏蔽壳体,采用多种抗干扰措施,可靠性高。
- 具有完善的自检功能,可定位故障到芯片,装置或元件损坏时能可靠闭锁保护。
- 能够记录、保护故障的特征值,并存储在掉电记忆芯片中,以方便故障分析。
- 整体插拔或单板插件结构(装置拔出时 CT 回路能自动短接)便于维护和检修。
- 所有保护动作信息可通过网络上传至监控系统,通过网络完成装置的时钟校对、定值召唤、

定值修改、信号复位、召唤遥测信量及遥控等。

MTPR 系列变压器保护装置中主要设置了以下保护。

- 电流速断保护
- 过电流保护
- 高压侧零序电流保护
- 低压侧零序电流保护
- 温度保护
- 过负荷

MLPR 系列为线路保护装置,主要设置了以下保护。

- 电流速断保护
- 限流速断
- 过电流保护
- 零序过电流保护(接地)
- 三相一次重合闸
- 后加速
- 过负荷

4 结语

北区和南除氧配电所改造后,经一年多时间运行,系统正常,能很好地满足使用要求。配电所的综合自动化改造提高了用电可靠性和安全性。由于配电所不再需人值班,解决了公司劳动力不足问题,使用电管理更加科学和规范化。

收稿日期:2005-06-07

第五届中国国际轮胎及橡胶技术展览会 将在上海举行

中图分类号:TQ336.1;F273.7 文献标识码:D

由中国橡胶工业协会支持、中联橡胶(集团)总公司主办的第五届中国国际轮胎及橡胶技术展览会将于 2005 年 11 月 9~11 日在上海国际展览中心举办。这是目前国内最大的专业国际橡胶展,展出面积达 6 000 m²,较 2004 年北京展览会面积增加了 20%,共有近 300 个展位。预计此次展览会将吸引国内外 200 多家展商和近万名观众参加。截止目前,展位出租率已达 95%。

针对目前国内橡胶展览会数量多、规模小的现状,主办方希望将该展览创办成中国橡胶行业的品牌展览,为中外企业的贸易和沟通提供一个

良好的平台。

为了扩大知名度、吸引参观者,主办方多次出国招展,并已与美国、德国、日本、法国、马来西亚和泰国等十几个国家的橡胶协会达成共识,相互支持彼此的橡胶专业展,定期发布展览信息,实现资源共享,促进国内外橡胶企业的合作。

今年的展区分布与以往基本相同,分为轮胎专区、橡胶制品和半成品专区、橡胶原材料专区、橡胶机械设备专区和其它专区等五大类,涵盖了百余种产品。展会同期还将举行行业信息发布会、专题研讨会和技术交流会,来自世界各地的专家学者、高级技术人员将就最新的技术产品、行业动态等进行广泛交流与讨论。

(中国橡胶工业协会 徐文英供稿)