

# 微机线路保护装置的 PC 机集中管理系统

廖泽友

许昌继电器研究所(461000)

## 引言

这几年我国的微机保护发展迅速,已经达到大规模普及阶段。随着微机保护装置的大量使用,用户又对微机保护的使用管理,提出了更高的要求。例如,在同一个变电站内,同时运行多台微机保护装置,在目前的情况下,均是每台微机保护装置各自独立,通过自己的打印机输出各自的报告。对此,用户希望能用一台 PC 机来集中管理所有的微机保护装置,既能更方便用户的运行管理,同时,又能实现微机保护装置故障报告的存盘及离线事故再现分析。为此,研制开发了微机线路保护装置的 PC 机集中管理系统,本文将对这一系统作一介绍。

## 1 硬件方案

由于每台微机线路保护装置(本文指 WXH-11x、15x 系列装置),均配有标准的 RS232C 串行通信口,本方案就是利用此通信口与 PC 机构成一个主从式的通信网络(见图 1)。由此实现同一变电站(或发电厂)内所有的微机线路保护装置的就地联网,并且通过该网的 PC 机来集中管理各微机线路保护装置的各种数据报文。PC 机配置有 N 个 RS232 串行通信接口。将这 N 个串行接口分别与站内的 N 台微机线路保护装置的 RS232 串行接口通过屏蔽双绞线电缆相连即可。PC 机、打印机和彩色 CRT 在出厂时由厂家组成一面屏。整个联网接线简单,便于现场的运行维护。为了提高通信的可靠性和传输距离,微机线路保护装置的串行通信口的所有输入、输出线均已经过光电隔离处理。

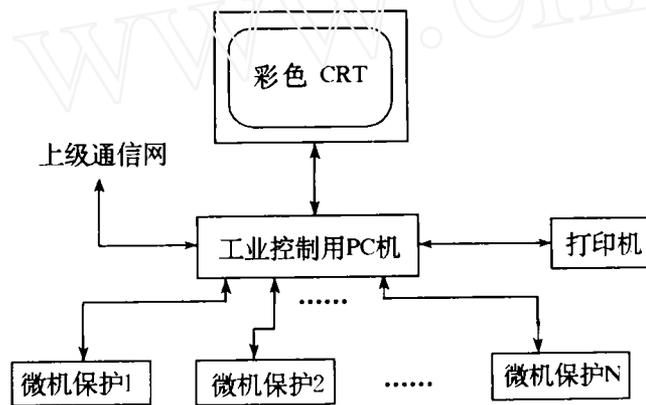


图 1 微机线路保护集中管理系统的硬件配置

另外,如考虑到变电站监控系统与该集中管理系统的联网,以便实现变电站综合自动化系统,只要将该集中管理系统中的 PC 机视为监控系统中的一个操作站即可。可根据监控系统的

收稿日期:1994-11-30

通信接口的要求,在集中管理 PC 机中扩展相应的通信接口实现联网。

## 2 通信方式

如上所述,该集中管理系统的就地联网是一个主从式通信网络。PC 机是整个通信网络的主机;各微机线路保护装置均为从机。通信协议采用简便可靠的主从应答方式。正常运行中,主机不断循环依次查询各从机的应答信息。各从机的报文上传是在主机的指定安排下进行的,这样以保证通信网的通信秩序。为保证不影响各微机线路保护装置的实时性和通信速度,PC 机的下行命令不影响保护装置的保护功能,下行命令的下传采用中断方式。

## 3 软件功能介绍

该集中管理系统的任务是集中管理各微机线路保护装置的各种数据和报文,并将数据报文存入 PC 机的磁盘中。因此,PC 机正常运行不断循查各微机保护装置,一旦发现有报文则立即收集并存盘及显示出来。在保护的运行中除考虑系统发生故障时,各保护装置的故障报告自动传送 PC 机存盘、显示外,还应考虑到运行人员,继保人员通过 PC 机调看各微机保护装置的各种数据报告及 PC 机与各微机保护装置通信的投退控制。所以,PC 机实际应是一个集中管理操作站。因此,PC 机正常运行中配置有如下热键功能。

- ① X 键: 调看各微机保护装置的故障报告
- ② P 键: 调看各微机保护装置的采样报告
- ③ S 键: 调看各微机保护装置的当前运行定值。
- ④ G 键: 查看 PC 机与各微机保护装置的通信投退控制的当前投退状态以及更改。
- ⑤ D 键: 显示 PC 机磁盘中所存的微机保护装置的历史数据报告。
- ⑥ W 键: 打印 PC 机磁盘中所存的微机保护装置的历史数据报告。
- ⑦ Esc 键: 退出集中管理软件的运行。

PC 机的 CRT 显示采用图形方式,本软件全部采用汉化显示和弹出式菜单,人机界面非常友好。画面清晰漂亮,菜单提示详细,操作非常方便。汉字显示采用西文状态下的汉字输出方式。这样,集中管理软件的运行不需先加载 CCDOS 操作系统,所需内存亦较小。另外,为了防止用户的误操作,本软件设计中采用有效键的措施。即在各种显示状态画面下,只有用户敲入菜单所指定的键才有效。误按其余键均无效且不影响软件的当前运行。这样保证了系统运行的安全性。

该集中管理系统还具有监视各投运的通信接口连接是否正常的功能。如果某一串行通信口出现异常,PC 机收不到相应保护装置的应答信息,将会在 CRT 上显示出该串行通信口的告警信息,直到该通信口退出或恢复正常为止。这样保证了通信系统的运行可靠性。

PC 机收集到各微机线路保护装置的所有数据报文均存入磁盘中存盘方式采用 PC 机标准的文件格式,这样方便保护装置报文的显示、打印和拷贝,也方便电力系统故障的事后分析。

## 4 运行方式

### (1) 在线运行方式

该集中管理系统投入运行后,PC 机一直运行该集中管理系统提供的集中管理软件。PC 机可立即收集到各微机保护装置的各种报文,用户也可随时调看、打印各种报文。

### (2) 离线运行方式

考虑到微机保护装置正常运行时报文较少的原因为,该集中管理系统可采用离线运行方式。即正常保护装置运行而集中管理系统中的 PC 机并未投入运行,如停机或执行其他任务。当需要调看微机保护装置的报文时,才将 PC 机投入集中管理系统的运行(即运行 PC 机的集中管理软件)。这样的话,不会影响调看保护装置的报文。由于 WXH-11、15 型系列微机线路保护装置配置有新的带液晶显示的接口插件,各微机保护装置的故障报告全部存入 E<sup>2</sup>PROM 芯片中,所以,各保护装置中的故障报告首先以最快速度存入 E<sup>2</sup>PROM 芯片之中,即使掉电故障报告也不会丢失。由于这种存贮速度比经通信存入 PC 的磁盘中的速度更快,所以,整个方案的处理更充分地保证了故障报告的安全性。基于这样一种方案,PC 机的离线运行亦不会导致丢失保护动作跳闸的故障报告。这样的工作方式对于 PC 机来说更有效可行,更灵活。

## 5 结论

由以上简要介绍,不难看出该微机线路保护装置的 PC 机集中管理系统,实现了变电站的微机线路保护装置的局部通信联网和集中管理,同时人机对话界面清晰,友好且操作方便可靠,为微机线路保护装置的运行提高了一个新的阶段。该集中管理系统的推广还将更方便用户的运行管理,对电力系统故障的事后分析也提供了更有力的支持。

### 参考文献

- 1 华北电力学院编. 11 型微机高压线路保护装置软件设计说明
- 2 许继电气股份有限公司编. WXH-11, WXH-15 系列装置产品说明书
- 3 北京科海培训中心编. 微机通信技术大全
- 4 科海培训中心编. PC 系列机系统开发与应用(上)、(下)
- 5 Joe campbell. [美]串行通信编程指南
- 6 谭亚军,王娟. 图形用户界面技术及其程序设计. 北京大学出版社
- 7 北京科海培训中心. Turbo C 使用大全(第一册~第三册)

---

(上接第 9 页)保护”中实现,可供用户根据具体条件选用。

## 6 结论

本文讨论了微机式自适应单相自动重合闸的判据和算法。说明了微机的应用为实现自适应重合闸提供了更为有利的条件。指出,在使用微机的条件下,采用电压补偿判据更为合理,同时阐述对算法所用采样数据的选取的基本观点。

### 参考文献

- 1 葛耀中. 在单相自动重合闸过程中判别瞬时故障和永久故障的方法. 西安交通大学学报, 1984 年 4 月
- 2 Ge Yaozhong, Suifenghai, Xiaoyuan. "Prediction Methods for Preventing Single-phase Reclosing on Permanent Fault". IEEE Trans. on Power Delivery, Vol. 4, No. 1, January 1989
- 3 Ge Yaozhong, Xiaoyuan etc. Adaptive Auto-reclosing for EHV-UHV Transmission Lines. International Conference on New Development in Power System Protection & Local Control, 1994, Beijing
- 4 葛耀中. 高压输电线路高频保护. 北京:水利电力出版社,1987