

文章编号:1009-6825(2002)01-0157-02

综合自动化变电站微机监控系统的应用

王 志 刚

摘 要:叙述了综合自动化变电站微机监控系统在太钢七轧厂新 2 号变电所的应用。从该系统的主要功能、技术特点、硬件配置、软件结构、通信系统的功能、Lonworks 网络管理及后台监控软件的功能几个方面进行阐述,并与传统的变电站监控系统进行比较,说明了其优点和发展趋势。

关键词:变电站,监控系统,自动化

中图分类号:TP273

文献标识码:A

1 系统简介

太钢七轧厂新 2 号变电所为该厂混合线、廿辊轧机提供电源,分两路进线,由 11 个变压器柜、5 个谐波柜等组成,该变电所在 2001 年 7 月投入运行。变电所站内选用许继电气有限公司的 Autop 200 综合自动化监控系统,是将线路、电动机、电容器等微机保护测控装置结合起来而组成的集保护、测控、通信于一体的新型变电站综合自动化系统。该系统分为三层:变电站层、通信层、间隔层。七轧厂新 2 号变电所综合自动化系统配置见图 1:

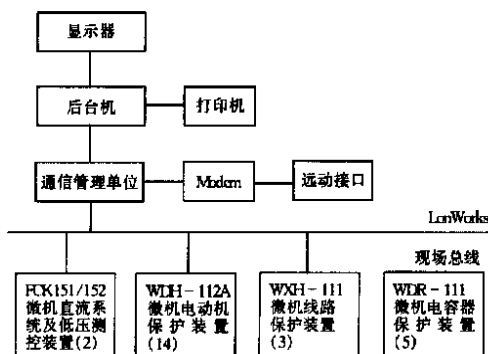


图 1 七轧厂新 2 号变电所综合自动化系统配置图

2 系统主要功能及技术特点

2.1 主要功能

1)数据采集:实时采集模拟量、开关量、脉冲量以及保护信息,节点数可达 4 096 个,每个节点可以支持模拟量(含计算量)、开关量、脉冲量各 6 500 个以及 SOE 信息等。2)数据处理:实时处理数据,计算统计(如电量累计、电压合格率等),历史数据库只受硬盘容量的限制。3)数据通信:支持 CDT、1801、u4F 标准规约和上传调度系统。4)报警与事件:记录各种事件,包括用户操作、模拟量越限、开关量变位、故障事故等。5)安全操作:用户权限管理,遥控、遥调经过反校;操作预演功能。6)画面管理:提供标准图元,可编辑接线图、工况图、棒图曲线等。7)报表生成与打印:在线生成、修改各种报表;实时打印各种信息,定时打印日、月、年报表等。8)其它:操作票生成与维护,具有自诊断和自恢复功能;电压无功综合控制。

2.2 技术特点

1)最大 LonWorks 子站节点数 52 个。2)模拟量更新时间小于等于 2.0 s;开关量更新时间小于等于 0.5 s;画面调用响应时间小于等于 2 s;画面实时数据更新周期小于等于 1 s;SOE 分辨率:2 ms~4 ms;LonWorks 监控网负载率:正常时小于 20%,系统故

障时小于 50%。3)保护装置对模拟量的测量误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$;功率测量误差不超过额定值的 $\pm 1\%$;开关输入量分辨率不大于 2 ms;脉冲宽度不小于 10 ms。4)具备软压板投退功能,可存入 10 套定值。5)保护装置的保护功能与通信网络相互独立,任何通信故障不影响保护的正常运行。6)继承抢占式多任务、多线程的所有优点,提供事件驱动能力;采用面向设备的程序设计思想;面向对象的设计原理,面向组件的模块开发,保证系统的通用性。

3 软、硬件结构配置

3.1 硬件配置

1)通信、后台系统硬件配置:本变电所后台机和前置机共用一台计算机,主机 P 650MHz,内存 128 M,硬盘 30 G,21 Philips 显示器;LonWorks 网卡接入现场总线;声卡:PCL725 卡;LJ3116A 激光打印机。

2)保护测控装置配置:本变电所选用许继公司的 110 系列分散式保护测控装置(适用于 35 kV 以下各电压等级的线路保护)取代传统的继电器保护装置。进线柜、母联柜选用 WXH-111 微机线路保护装置,变压器柜选用 WDH-112A 微机电动机保护装置,谐波柜选用 WDR-111 微机电容器保护装置,上述装置的遥测、遥控、遥信、保护等信号可通过网络实时传输,同时装置告警、装置的直流电源消失、PT 柜的保护、测量信息以及直流屏的信息通过电缆送至监控屏,选用 FCK-151、FCK-152 两个测控装置进行监控。

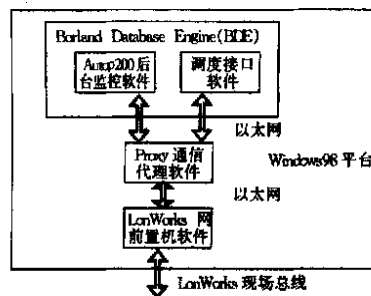


图 2 软件结构示意图

3.2 软件结构示意图见图 2

4 网络通信系统

4.1 通信系统

1)本监控系统的通信代理程序采用 Proxy 通信代理软件和 Netbios 通信协议,通信速率为 9 600 bit/s,使用电力系统 CDT/

收稿日期:2001-11-28

作者简介:王志刚(1973-),男,1995年毕业于山西省职业师范高等专科学校机电专业,助理工程师,太钢建设二公司,山西太原 030003

1801/u4F 标准规约,负责管理以太网上、下行数据的转发。网络 Localname:Proxy;Remotename 可在 Remotename 配置文件中 进行编辑。通信代理软件在网络连接中作为服务器端;前置机模块和后台模块作为客户端。没有建立起连接时,通信代理总是处于侦听状态,当通信连接建立以后,在后台的通信接口区显示与前置机的通信接口状态。

2) 通信方式:监控主站周期性依次查询各保护装置信息,被查询保护装置按相应报文格式回答。如同时有多种报文需传送,根据优先级逐次传送。

4.2 LonWorks 网络管理

网络管理使用 LonWorks 网络接口软件,本变电所系统共设 26 个子站,其基本功能有:收发网络报文、查看网络报文内容、监视子站节点的通信状态、网络复位、系统设置、注册/注销用户等,并具有备份和恢复备份的功能。

5 后台监控软件功能

Autop200 变电站后台监控系统,将数据库编辑、图形编辑以

及 SCADA 功能有机地结合在一起,实现强大的在线编辑、修改功能。后台监控软件人机界面的控制中心是一个“在线控制面板”,由系统功能、常用功能、实时数据、菜单功能三部分组成,其中系统功能部分的展开需用用户认证使用权限。

综上所述,使用综合自动化变电站微机监控系统,具有如下优点:1)微机综合保护测控装置使系统灵活性强,可靠性得到提高,取消了大量的信号、测量、控制,保护电缆进入主控室,减少了大量的二次接线,简化了站内施工和维护工作;2)网络通信实时传输,传输率高、响应时间短;3)后台机上显示系统运行的各种数据,报表生成、打印功能减轻了工作人员的工作量(如抄表、填表工作);4)保护定值只需从装置面板或后台机输入,减少了大量的继电保护整定工作;5)故障录波为用户查找故障原因提供最直接的分析手段;6)操作人员在后台遥控分、合闸,并具有完备的操作条件闭锁功能,安全可靠;7)系统提供站控级远动通信接口,为今后的级联、组网奠定基础。目前,综合自动化变电站微机监控系统已在各类变电站得到应用,是变电站监控系统的发展趋势。

The application of microcomputer detecting control system of comprehensive automatic transformer station

WANG Zhigang

(The Second Construction Company of Tai Yuan Iron and Steel Group, Taiyuan 030003, China)

Abstract: The microcomputer detecting control system of comprehensive automatic transformer station is used in the second transformer station of the seventh steel rolling mill of Tai Yuan iron and steel group. The paper in detail clarifies the following aspects: major function, technology characteristic, hardware setup, software structure, communication system function, Lonworks net management and the function of background detecting control software. And by comparing with detecting control system of traditional transformer station, the advantages and developing trend is explained.

Key words: transformer station, detecting control system, automation

(上接第 144 页)并降低道路造价;路面基层采用公路部门已成熟使用的水泥稳定碎石。

7.2 路面结构层组合设计

路面结构设计以双圆均布垂直和水平荷载作用下的三层弹性理论为基础,采用路表容许回弹弯沉、容许弯拉应力及容许剪应力三项设计指标,用当量层厚度法换算为三层体系查诺模图进行计算。根据有关资料确定,道路设计初年 2000 年标准轴载数为 1450 次/日,设计年限为 15 年,交通量年平均增长率为 10%,干燥路段土基回弹模量为 33 MPa,中湿路段土基回弹模量为 33 MPa,由此计算得到路面结构组合。机动车道中湿状态路面结构由上至下依次为:3 cm 厚沥青混凝土(混合料级配类型采用 LH15II型),7 cm 厚沥青碎石(混合料级配采用 LS-35 型),25 cm 厚水泥稳定碎石,30 cm 厚天然砂砾。机动车道干燥状态路面结构由上至下依次为:3 cm 厚沥青混凝土(混合料级配类型采用 LH15II型),7 cm 厚沥青碎石(混合料级配采用 LS-35 型),25 cm 厚水泥稳定碎石,20 cm 厚天然砂砾。非机动车道中湿状态路面

结构由上至下依次为:2.5 cm 厚沥青混凝土(混合料级配类型采用 LH15II型),5 cm 厚沥青碎石(混合料级配采用 LS-35 型),20 cm 厚水泥稳定碎石,20 cm 厚天然砂砾。非机动车道干燥状态路面结构由上至下依次为:2.5 cm 厚沥青混凝土(混合料级配类型采用 LH15II型),5 cm 厚沥青碎石(混合料级配采用 LS-35 型),15 cm 厚水泥稳定碎石,15 cm 厚天然砂砾。人行道铺装结构由上至下依次为:6 cm 厚混凝土彩砖,2 cm 厚石屑找平层,15 cm 厚天然砂砾。

8 结语

滨河东路经过两年的施工已经修筑完成,从试运行的效果来看,运营状况良好。该工程的建设,为今后其它同类型工程的建设提供了直接的宝贵经验。

参考文献:

- [1] GJ 37-90,城市道路设计规范[S].
- [2] 陆鼎中,程家驹.路基路面工程(第二版)[M].上海:同济大学出版社,1999.

Road design of Taiyuan Binhe east road

YUAN Shurjun

(Taiyuan Institute of Municipal Engineering Design and Research, Taiyuan 030002, China)

Abstract: In the paper the action of the Binhe east road in the Taiyuan road planning net is introduced. The design of road's line form and vertical section is carried out combined with the information of city coordinate, the current situation of Fenhe east bank and criterion of preventing flood. According to the geology of the bank the treatment of the road bed is proposed. Through the analysis and survey and considering the current situation of road surface material and to protect environment the structure and material of road surface are decided.

key words: Binhe east road, road bed, road surface, nature grit

