

流溪河林场 35 kV 变电站微机综合自动化系统技术方案

曾永尚

(广州市水利水电勘测设计研究院 广东 广州 510640)

关键词 变电站 综合自动化系统 系统结构

中图分类号 :TM76

文献标识码 :B

文章编号 :1006-7647(2003)07-0067-01

从化流溪河林场 35 kV 变电站装设 2 台主变压器(S9-2500/35 kV)并列运行,2 回 10 kV 进线,1 回 35 kV 出线,母线采用单母线结线方式,另选用 1 台 S9-50/35 kV 变压器,作为站用电源.该变电站的综合自动化系统,采用 NAS-900 综合自动化模式,整个系统采用全分布开放式系统结构.监控系统的总体设计原则是:实用经济、安全可靠、技术先进、易于维护.所有功能均可在计算机监控工作站或就地控制屏上实现,各个设备的保护采用微型装置,均为模块化设计,容易实现与其他系统的数据交换并利于维护和扩展.在设计中采用冗余与防误闭锁相结合的技术,保证装置动作高度可靠.

1 系统技术方案及特点

整个系统分为计算机层和就地层两个部分,由计算机软、硬件平台组成.计算机层以主机为核心,主要包含系统数据库、画面报表管理、历史数据库,用于各种数据的编辑、修改、更新和对全系统的监测.就地层主要由微机保护、微机测控和其他自动化设备构成,采用保护测控功能一体化单元组柜.系统采用了先进的现场总线控制网络,使系统的组网方便灵活且具有延续性.系统支持双机热备配置,实现分组或整组自动切换,提高了系统可用率.运行时就地设备采集现场参数,通过总线送交计算机与预设参数进行计算、比较,再由计算机通过程序发出指令控制各种设备,在这过程中还可形成各种记录,并可进行报表打印.该系统技术方案具有下列特点:

a. 具有分层分布式结构.系统由变电站系统层、现场总线层和间隔层 3 个结构组成.系统层由计算机和就地控制单元组成;现场总线层采用 RS485 总线网络;间隔层按站内一次设备(1 台主变压器,1 条线路等)分布式配置,各设备相对独立,仅通过站

内通信网互联.分层分布式系统的整体可靠性不受局部影响,并具备高度的灵活性和可扩展性,系统维护更为方便.

b. 具有良好的开放性.系统采用 NT4.0 操作系统,并支持其他各种数据通信接口:RS232,RS422/485,CANBUS,LonWorks,Ethernet 等.通信协议支持 POLLING 方式和 CDT 方式及网络消息触发/响应方式.可以分别将变电站内的其他智能装置引入本系统,使变电站自动化系统具有很高的开发性,易于今后系统扩展、升级等.系统具有异常强大的通信能力,可与站内多种智能设备连接,并将信息按照多种可选规约转发远方调度和上级监控系统.

c. 控制方式灵活.系统的设置非常灵活,可实现多种控制方式:①操作人员现场控制;②事先输入运行方式和运行计划,系统根据预置程序自动实时运行;③系统通过通信模式转发远方调度或上级监控部门进行远方控制.

d. 安全可靠.系统采用模块化的设计思想,每个模块单元都是一个独立的间隔层智能单元,可独立地完成该间隔层的保护、测量、控制、信号和通讯等功能.系统设计时充分考虑了电磁干扰和静电放电的影响,具有极强的抗干扰能力.当电站任一设备事故、故障、参数越限或遭受非正常操作时,系统自动发出语音报警,并形成事故(故障)画面、显示事故设备、事故类型、事故现场参数等相关内容,便于工作人员及时处理.软件系统具有多种安全保密措施,可以设置各种不同权限的口令保护,完全可以满足工业界严格的安全性要求.

e. 界面友好.NAS-900 系统基于全图形的人机界面,各功能模块具有统一风格的操作方式,易学易用.在操作过程中,系统可以自动跟踪操作过程,提示下一步应进行的操作,当操作有误时会报警提示操作人员.

(下转第 70 页)

送入浮箱内 然后通过胶管输送至气动泵的铲头处 ,再用一个隔膜泵将混合体送回气动泵内 ,问题得到初步的解决 ,但隔膜泵容易损坏 我们干脆用一条软管将混合物经浮箱直接送至库底泥附近 ,使之在泥缸吸泥时被重新吸入泥缸 ,从而解决了气动泵的二次污染问题.

3.3 配件应尽量国产化

气动泵所吸的物料随着工作区域的不同而经常变化 ,有时以泥浆为主 ,有时以细沙为主 .虽然气动泵在运行中无转动部件 ,但是物料有一定的进料速度 排气的冲击及高速流都会使阀件及管路产生磨损 特别当物料为细沙等硬性物体时 ,对气动泵缸内壁及其它部件的磨损是十分严重的 .气动泵工作流道的密封性是其能否正常工作的基础 ,进泥阀、排气阀的磨损会直接影响吸泥泵的工作效率 ,甚至会不

能正常工作 .气动泵在水库清淤一段时间后 ,所有阀件差不多都进行了更换 ,因此对备件的供应应有足够的准备 .从外商购买成套的备件费用十分昂贵 ,一个直径 200 mm 的排泥阀即需 1 000 美元 ,如长期依赖进口备件 ,代价很大 .我们经过努力 ,在国内研制了代用品 .配件国产化也是一件很重要的工作 .

3 结 语

深圳水库采用意大利 Pneuma 气动泵进行环保清淤取得了成功 .通过不断的摸索 ,对气动泵用于深水环保清淤特别是饮用水源的清淤工艺和方法积累了一定的经验 ,希望能在日后的发展中有更广泛的应用 .

(收稿日期 2008-08-04 编辑 熊水斌)

(上接第 67 页)

2 系统设备配置

系统主变压器由 NAS-915 系列微机变压器保护装置提供差动保护、复合电压闭锁过电流保护、过负荷保护和非电量保护等功能(见图 1);线路由 NAS-911S 系列微机线路保护装置提供两段式电

断保护、单相接地和过负荷保护等功能 ;NAS-817 综合测控装置则提供了音响报警和站用变压器测控保护等功能 .系统主要配置见表 1 ~ 3 .

表 1 35/10 kV 变压器保护测控柜

设 备	特 征	数量/套
NAS-915A	微机变压器差动保护加非电量保护装置	2
NAS-915B	变压器高、低压侧后备保护测控装置	2
NAS-968	通讯管理机	1
ND	温度变送器	2
TG	机柜及附件	1

表 2 35 ,10 kV 线路保护测控柜

设 备	特 征	数量/套
NAS-911. S	10 kV 进线保护测控装置	2
NAS-911. S	35 kV 出线保护测控装置	1
NAS-817	综合测控装置	1
TG	机柜及附件	1

表 3 NAS-900 监控系统加 SCADA 软件

设 备	特 征	数量/套
监控计算机	PIV2G + 60GHD + 256MRAM + 1.44MFD + 17" CRT + 附件	1
LQ-1600KIII	针式打印机	1
UPS	1 kVA	1
屏蔽双绞线	若干	1
SCADA 软件包	监控软件加组态软件	1

3 结 语

流溪河林场 35 kV 变电站 NAS-900 综合自动化模式 ,实现了变电站无人值班(少人值守)精简了运行人员 ,降低了运行管理费用 ,提高了变电站运行的可靠性 ,保证了电站设备的安全、稳定、经济运行 .

(收稿日期 2003-11-03 编辑 :马敏峰)

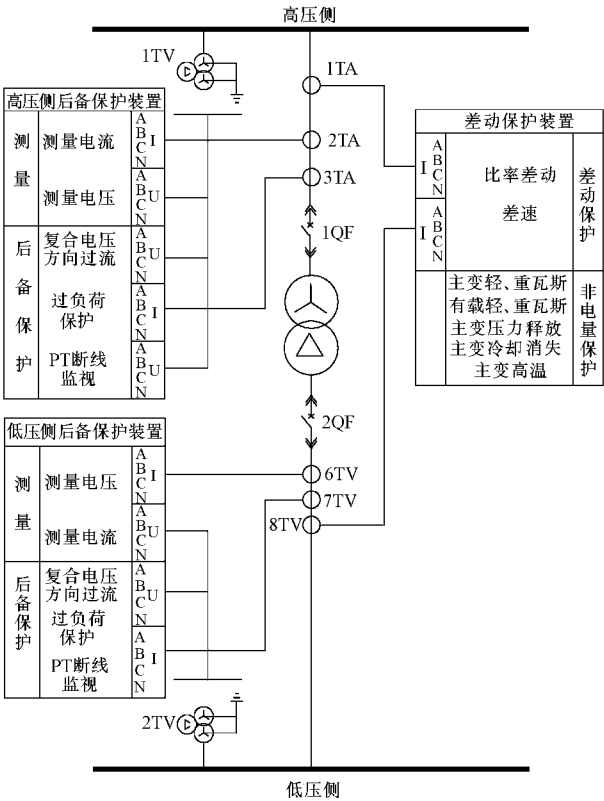


图 1 主变压器保护配置