

[控制系统]

微机自动监控系统在电厂水源地的应用

文/大唐国际发电股份有限公司下花园发电厂 裘霄楠

介绍了发电厂水源地的DMCS-100P型分布式微机自动监控系统组成以及各部分的功能，并对运行中遇到的具体案例进行了分析。

火电厂是国民经济发展不可缺少的重要部门，保证火电厂可靠稳定的运行有十分重要的意义。随着工业控制系统的不断发展，靠人工巡检的方式来发现和判断故障已经不能及时掌握运行状况。运行在水源地的微机无线自动监控系统在电厂供水系统起着非常重要的作用，是机组安全运行的重要保障。

安装在火力发电厂水源地的DMCS-100P型

分布式微机自动监控系统是以计算机技术为主体，结合现代通信技术的高科技产物，是集控制、测量、保护和监视于一体的自动化系统。该系统的应用，在供水调度自动化、设备安全保护以及减轻运行人员的劳动强度方面都产生了明显的效果。

DMCS-100P系统的构成主要是由主调度机和工业控制终端构成，系统构如图1所示。

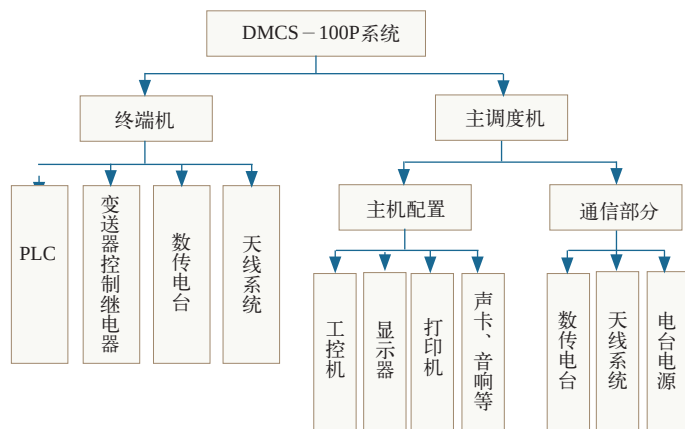


图1 DMCS-100P 系统构成图

其中,安装在中心泵房的主调度机简称主机，是整个DMCS-100P系统的中枢部分，它可以通过无线通信方式与分布在中心泵房以外的多个井位终端机相连接。主机的主要功能是对各个终端机下发遥控、遥测等命令，同时对16个井位终端机测量的数据进行处理，并能记录、显示、打印以及统计报表等。终端机的主要功能是实施采集设

备的各种参数值，实施自动保护设备，接收并执行主机下发的命令等。

主调度机

1. 主调度机的组成

主调度机主要由工业控制机、液晶显示器、UPS电源、网卡、音箱、电台、直流稳压电源、全

向天线等硬件设备组成。本系统采用Windows2000操作系统,充分利用Windows2000操作平台基于图形界面的多任务、多窗口的特点。系统的主界面是一个集功能按钮、弹出菜单及状态栏等于一体的窗口,为了使系统界面生动形象,同时给人一种立体化的感觉,在设计中配以位图等功能,从而达到图文并茂的完美效果。整个系统为双页显示,在图形显示页中显示深井泵房分页及运行状态的示意图,设备运行显示红色,设备停止显示绿色,设备故障显示黄色,设备失电显示灰色。在数据显示页中,分类显示各种设备的所有当前运行参数,包括三相电压和三相电流。

2. 主调度机的功能

(1) 遥测功能

主机提供自动巡测、定时巡测及单机测量三种测量方式。系统能够自动巡测所有井位终端设备的当前运行参数,并能够根据运行人员设置的测时周期对所有设备进行定时巡测。还可以根据值班人员需要对某一个或几个井位设备进行手动巡测。

(2) 遥控功能

主机可以很方便地根据人工指令对某个井位设备进行遥开、遥关操作,并且在主机音箱会有语音提示。在图形显示中被控制的井位状态也会跟着发生变化。

(3) 告警提示功能

当井位终端有故障信息上报告警时,主机操作界面上将出现一个告警窗口,用来显示告警信息,并同时伴有语音告警,当运行设备发生电压超上下限、电流不平衡、电流超上限的严重告警时,软件将自动在图形显示画面中将该设备状态显示为故障的黄色状态,以便提醒值班人员对该设备进行处理。

(4) 数据处理功能

主机能及时采集终端机上报的各种设备运行参数及各种告警信息,并能够完成模拟量的显示和数据存储。主机能够按照特定的索引条件,自动生成、打印各种运行参数报表,也可以随时从数据库中调出相关数据、生成相关的参数曲线。随时查询各种故障及报警记录。

(5) 功能设置

为保证整套系统的正常运行,防止非法用户访问系统,并给管理人员提供一个自行管理本系统的权利,设置了用户登录、系统设置等功能。

系统本身根据用户登录名称和密码来识别,值班人员只可进行巡测功能及井位遥开、遥关功能。只有管理人员才可以进行系统设置,可根据实际需要系统的部分参数自行设置。包括巡测周期、数据保存周期、测量次数、井位终端地址及电压电流告警值的设定。

3. 主调度机的通信

主调度机与各个深井泵终端之间的数据传输采用无线通信方式,通信频率为417.10 MHz,通信速率为1 200 bit/s,通信由软件控制,数据全部采用纠错编码技术,因此具有保密性好、抗干扰能力强、运行过程响应及时等特点,通信误码率小。主调度机电台配用230 V U形数传电台和高增益全向天线,其电台发射功率为25 W,与终端可靠通信距离平原地区为30 km。

井位终端机

1. 终端机的组成

井位终端机是由定向天线、数传电台、红外防盗探头、西门子CPU224XP、电压电流组合变送器、直流电源及控制继电器组成。终端机如图2所示。

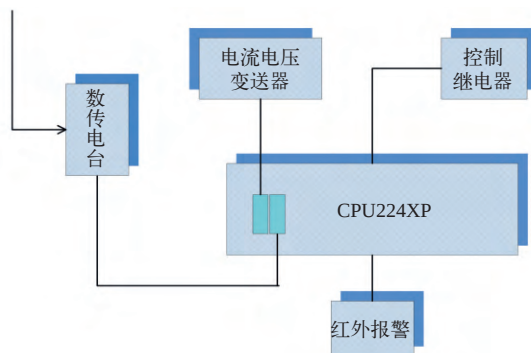


图2 深井泵终端结构示意图

2. 终端机各部分的功能

(1) 西门子CPU224XP

西门子CPU224XP是整个井位终端机的核心,负责执行程序 and 存储数据,以及执行主机下发的各种命令,输入部分与变送器、红外探头相连,输出部分接控制继电器,通信端口与数传电台相连。

(2) 定向天线及数传电台

定向天线和数传电台是井位终端机的通信部分,通过天线接收到主机天线发来的信号,并通过数传电台将信号传至CPU224XP执行命令。

(3) 直流电源

终端机内的直流电源为12 V,是为电流电压

变送器、数传电台及红外探头提供工作电源。

(4) 控制继电器

控制继电器的作用是直接用于井位的遥开及遥关操作，控制继电器有2个，一个继电器用常开接点并于合闸按钮上，另一个继电器用常闭接点串于操作回路中，通过西门子CPU224XP控制继电器的线圈来执行遥开和遥关的操作。

(5) 电压电流变送器

电压电流变送器的主要功能是把设备运行的三相电压、三相电流参数变成直流电信号，供终端机进行模数转换，进而分析设备运行情况，完成告警功能和向主机报送设备运行数据。变送器的线性范围、准确度及可靠性都直接影响系统的正常工作。变送器通过R485通信口与西门子CPU224XP相连。

(6) 红外线探头

红外线探头安装在井位大门正对面的墙上，当有人进入泵房时，探头红外线被切断，向西门子CPU224XP上报，在主调度机画面上显示某泵房有人，并伴有语音提示。

无线监控系统故障分析与处理

1. 案例1

某井位终端在监控系统主站设备运行图画面上工作状态显示红色运行，在终端参数画面中显示三相电流数值正常，三相电压 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 数值为0，单机测量数次后结果均是电流正常，电压为0；原因分析及处理：因为是雷雨天气，井位线路遭雷击后产生过电压将终端箱内的电压电流变送

器的三相电压回路输入熔丝烧毁，后更换三相电压输入熔丝后恢复正常。

2. 案例2

某井位终端在监控系统主站设备运行图画面上工作状态显示红色运行，在终端参数画面中显示三相电流数值正常，三相电压 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 数值为380 V正常，主站不能执行对井位终端的遥关操作。原因分析及处理：因为是雷雨天气，井位线路遭雷击后产生过电压将终端箱内的的遥开控制继电器座烧焦，相当于将遥开继电器接点短接，因此不能执行遥关操作，后更换遥开继电器座后恢复正常。

3. 案例3

某井位终端在监控系统主站设备运行图画面上工作状态显示红色运行，在终端参数画面中显示三相电压不平衡，三相电流不平衡，主站报警设备自动停机，几秒后通信未通。原因分析及处理：因为不是雷雨天气，且设备是在正常运行中发生，马上通知相关人员到现场后，发现是有人剪断了变压器低压侧的电源线盗窃了部分低压线路电缆所导致的三相电压电流不平衡。

结束语

本水源地监控系统自投运以来，运行状况一直稳定良好，控制功能很好地满足了实际生产生活的需要，降低了原有的操作难度，提高了劳动生产率。EA

(收稿日期：2016.01.11)

(编辑：杨得润)

鸿雁荣获中南建设集团“2015年度优秀合作伙伴”

2015年，鸿雁在房地产市场传来的佳讯不断，在先后续约绿城、恒大、世茂等知名房企后，鸿雁又于4月与中南房产签订了开关插座产品的采购协议。

经过一年的合作，今天，鸿雁产品再一次凭借其优秀的品质与出众的性价比，在众多竞争品牌中脱颖而出，荣获“中南集团2015年度优秀合作伙伴”称号。

房地产业是中南建设目前重点发展的业务领域。与同行业相比，中南专注大盘开发，形成集住宅地产、商业地产、旅游地产、文化地产、养老地产及工业地产为一体的中国新兴城市综合运营商。

鸿雁最初与之“牵手”是在2010年，鸿雁智能、低压电器与中南建设集团签订了战略合作协议，从此，鸿雁弱电箱及户内箱开始在全国的中南楼盘中遍地开花。

在稳定有序的合作期间，鸿雁仍积极进取，多次提出的产品优化方案均被采纳并在项目中得到广泛应用。至今，鸿雁电器有限公司对中南房产的供货已从信息箱、户内箱等产品逐步延伸至开关、管业、照明等全领域战略合作，年供货量达3000万。