

文章编号: 1006-4354 (2006) 03-0048-02

极轨卫星接收系统自动监控改进

李 龙

(陕西省农业遥感信息中心, 西安 710014)

中图分类号: TP273

文献标识码: B

卫星遥感在气象灾害监测中发挥着重要作用, 但接收系统自动监控功能提高改进的需求也日益显现出来。应用 PLC 对极轨卫星接收系统自动监控功能进行整体改进, 可显著提高接收站的自动化程度、接收效率及可靠性。

1 接收系统概况及自动监控功能现状

接收站现有 EOS/MODIS、NOAA/FY 卫星数据接收处理系统各一套。EOS 系统包括: 天线伺服、接收放大解调、数据摄入处理 (前端计算机)、及数据图像处理 (后端计算机) 部分; NOAA 系统包括: 天线伺服、接收放大解调、数据摄入处理和图像处理 (计算机) 部分。

陕西省农业遥感信息中心的卫星地面接收站属于半自动监控站。EOS 和 NOAA 系统的开启关闭、监测记录、应急处理等是人工操作, 数据接收是自动处理。为保证昼夜接收, 系统一直处于开机状态, 没有自动应急关闭和故障消除恢复机制, 也缺少监测反馈和通讯遥控功能。这虽能

完成接收处理任务, 但下班后, 系统状况无法监控, 非正常情况无应急处理, 影响系统安全运行。

影响系统正常运行的主要因素: 停电并恢复供电后造成系统不能自动启动与设置; 系统运行中突然中断导致系统程序和应用程序紊乱及天线控制系统零点丢失; 天控系统机械运转故障引起漏收; 网络不通引起轨道报不能更新; 设备之间通讯阻塞导致未启动天线运转及数据未能传送转换处理等。要解决这些问题, 首先应进行设备启闭和应急处理的自动监控, 其次运行参数状况监测控制, 并尽可能进行工作状态的遥控设置与调整。采用可编程控制器 (PLC) 作为接收站整体自动监控枢纽方式, 能够安全可靠、灵活方便、简洁实用地解决问题。

2 改进接收站自动监控功能的具体方法

首先进行设备启闭和应急处理的整体自动监控, 并对关键设备运行状况分类监控, 以解决当前的急需: 即停电后又来电时的柔性自动启动问

收稿日期: 2006-02-15

作者简介: 李 龙 (1956-), 男, 陕西长安人, 大专, 工程师, 从事卫星数据接收处理工作。

用户都能正常收看电视节目而规定的极限值。用户电平过低, 在电视屏幕上会出现“雪化”噪波干扰。用户电平过高又会使电视机接收机工作在非线性区, 产生非线性失真, 出现“窜台”、“网纹”等干扰现象。采用邻频传输系统, 一般选取 (65 ± 5) dB μ V。

对分配系统的用户连接方式, 配接方法检查后, 同时输入高、中、低频道信号, 测量系统输出口电平、用户电平、包括各个频道信号电平及

它们之间的电平差是否符合国家标准。如有问题应检查: 采用的各种部件和电缆质量是否有问题; 电缆接头是否牢靠或是否短路; 接线分配是否合理; 测试所有输出口信号电平; 同时用电视机收看节目, 对收看图像质量进行主观评价。

在完成有线电视系统各部分调整工作的基础上, 还有必要将天线、前端、干线和分配网络连成一个整体进行统调, 使系统达到规定的技术指标。

题;再进行运行状况遥测遥控,包括遥控参数传输、设置调整等,全面提高接收站的自动化程度。以可编程序控制器 FC-32R-E 为例,探讨实现前期功能的具体方法。

2.1 方案一

采用 PLC 可编程序控制器本体+输入隔离+输出驱动模块。主要器件费用 6 000 元左右。方案较经济简便,不改动现有设备供电方式,无 UPS,可自动监控和柔性启动,但不防备停电故障。

将接收站总电源灯、EOS 系统天线伺服柜电源灯、天线 X、Y 中心灯、限位开关灯、前、后端计算机电源灯共 10 路信号并出,经转换隔离模块接入 PLC 输入端;同时将 NOAA 系统天线伺服柜电源灯、天线 X、Y 限位开关、计算机电源灯共 6 路信号并出,经转换隔离模块接入 PLC 输入端。

将 EOS 系统天线伺服柜 2 路启动开关、前、后端计算机电源开关共 4 路被控信号,加报警器信号,经驱动模块接入 PLC 输出端;同时将 NOAA 系统天线伺服柜电源开关、接收机电源开关、计算机电源开关共 3 路被控信号,加报警器信号,经驱动模块接入 PLC 输出端。

依据工作流程和 I/O 信号表的逻辑关系进行编程,用内部接点实现各设备间的联动互锁关系,用多个内部时间继电器延时参数的差值,控制各设备的分时启闭,实现设备停电后又来电时的柔性自动启动,对关键设备运行状况分类监测控制,基本满足应急处理和整体自动监控的需求。

利用可编程序控制器优点,先将程序进行模拟调试,反复纠正逻辑设计错误,再将程序输入 PLC 进行调试运行,直至全部无误。

进行系统电气线路的物理改造和连接,启动系统硬件调试运行,检验纠正线路连接、信号电平匹配转换、电气干扰等错误,确实正常后投入自动监控运行。

2.2 方案二

采用 PLC 可编程序控制器本体+扩展模块+输入隔离+输出驱动模块。主要器件费用 8 000 元左右。方案较全面,但要改动现有设备的供电

方式,卫星轨道数据接收期间,合理利用原有的 UPS,能有效地防备停电故障,进行多方位的自动监控。

将系统内不宜停电的核心部分(如计算机主机、天线伺服、接收放大解调等)改由 UPS 供电,并由 PLC 输入输出信号监控各路电源的转换。

将每天 EOS 和 NOAA 系统卫星过境时段的始末时间数据(陕西全省,每星有效时段约 2 h),列表存入 PLC 内 FlashROM 寄存器,利用读指令 RDW 和比较指令 CMPW,同内部时钟判断比较,进行相应模块的选择执行。

方案二增加了为使 UPS 省电采取分时段开启和关闭天控及外围设备功能:监测到总供电回路停电时,先判断两个系统是否在接收时段内,正在接收则由 UPS 继续供电保障收完,否则暂时关闭天控部分和计算机显示器等,同时报警,最大限度地保障核心部分长时间继续运行。其间每到接收时段,就由 PLC 自动定期控制对天控部分及外围设备的柔性启、闭,直到站外恢复供电,再转换为正常运行模式。在条件允许时宜采用第二种方案。

3 结束语

应用 PLC 整体改进接收站的自动监控系统,能直接避免或减少许多因供电中断造成的故障,提高接收效率;输入端限位开关等反馈信号、可自动监控和锁定机械运转故障并报警,提高运行安全性;自备的通讯功能可自动将关键参数传入上位微机监控记录,供分析打印存档,显著提高接收站自动化程度。PLC 的自诊断系统及故障显示,也可节省系统维护时间和费用。

如配合硬件系统的改进,再进行接收系统软件补充,使应用程序模块的处理、投影、记录、传输等都自动运行,能使卫星地面接收站的现代化建设跨上新台阶,更好地为生态环境、农作物长势及气象灾害监测业务服务。

参考文献:

- [1] 信捷科技电子有限公司.FC 系列可编程序控制器操作手册 [EB/OL].<http://www.xinje.com/download.htm>, 2004-06-10/2005-12-16.