

水电站计算机监控运行与故障处理

税 勇

(理县星河电力有限责任公司, 四川 理县 623100)

摘 要 水电站作为我国民生工程的重要组成部分, 直接关系到社会是否能够稳定发展。尤其是在当前现代化信息技术水平不断提高的背景下, 水电站想要实现持续发展, 需要积极开展信息化建设, 以此实现自动化发展。计算机监控系统作为自动化系统的重要组成部分, 改变了传统水电站运行时的人工值班模式, 实现了无人值班, 为水电站生产活动的顺利开展与运行奠定了坚实的基础。本文主要内容探讨了有关水电站计算机监控运行与故障处理措施, 希望能为我国水电站发展有所帮助。

关键词 水电站 监控系统 故障维修 生产活动

中图分类号: TP39

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0012-02

随着现代化信息技术的发展, 水电站在运行过程中, 对于计算机监控系统的认知与需求不断变化。但是根据目前水电站计算机监控系统的运行情况来看, 不少系统在运行过程中经常会出现上位机显示失常、同期并网流程中断等问题, 导致计算机监控系统无法有序运行, 直接阻碍水电站的正常运转。由此可见, 本文主要内容探究水电站计算机监控运行与故障处理具有十分重要的现实意义。

1 项目概况

某水电站于上个世纪七十年代并网发电, 后经扩建装机容量由原先的 $2 \times 4000\text{kw}$ 升级为 $2 \times 5000\text{kw}$ 。该水电厂电压等级为 200V 与 380V。为了提高水电站的自动化水平, 扩建后逐渐引进了各种自动化设备, 其中便包含有计算机监控系统。该系统设计过程中秉承无人值班、少人值守的原则, 确保水电站计算机监控系统能够先进、实用又可靠, 以此保障水电站生产活动安全稳定的运行。

2 水电站计算机监控系统结构与功能

有关水电站计算监控系统主要由主控制层与现地控制单元层构成, 两者相辅相成, 共同保障计算机监控系统稳定运行。

2.1 系统主控制层的功能组成

根据水电站计算机监控系统的构成来看, 其主控制层在运行过程中主要功能是对整个电站机组、设备进行监控, 实现数据管理、离线计算等工作, 对系统中的运行故障信息进行分析。通常情况下, 水电站在设置计算机监控系统主控制层时, 需要网络交换机、主机、交直流双电源等硬件设施支持, 做好防雷保护工作, 以免外界因素对设备造成损坏^[1]。

2.2 现地控制单元层的功能组成

通过现地控制单元层可以促使计算机监控系统对整个水电站生产活动进行监控。该控制单元层在运行过程中, 将会通过自身输入、输出端口与生产过程相连, 利用设备通讯接口与主控制层等交换信息, 一切接受中控系统发出的命令, 最终完成对整个生产活动的监视、控制与调节, 对系统中的数据进行收集。当现地控制单元层与主控制

层脱离联系时, 可以通过人工操作这一方式进行独立工作。具体来看, 现地控制单元层主要由一体化工控机、PCL、多功能仪表等共同组成, 这些结构缺一不可。

3 水电站计算机监控系统的常见故障与处理

根据该水电站运行情况来看, 经常存在有系统同期并网流程中断、上位机显示失常、开机故障以及开机主板问题。导致计算机监控系统无法正常运行, 进而影响水电站运行效益, 为了将此类故障有效解决, 笔者针对不同故障问题进行深入探究, 并提出相关解决措施, 具体内容如下所示。

3.1 系统同期并网流程中断与处理

故障现象: 在水电站枯水期阶段, 将一台机组暂时停机, 另外一台机组在开机过程中, 执行同期并网工作时, 因为系统电压偏低等因素的影响, 无法成功并网, 多次出现流程中断现象, 反复操作亦是如此。

原因分析: 在探究该故障因素时, 首先要对监控系统并网工作的合理性与安全性进行分析, 在并网过程中及时分析系统机组运行状态, 当机组运行状态为空载时才能够启动自准同期装置进行并网。在判断系统运行状态时主要依靠 PCL 程序, 该程序对于系统中机组发电机空载电压水平有自身的衡量标准。如果系统在运行过程中有关额定电压在 $\pm 5\%$ 变化时, 该程度设定发电机的空载电压为 90% ^[2]。从监控系统安全稳定运行的角度出发, 有关自准同期装置的启动时间初步设定为 210s, 一旦在并网过程中启动时间超过该界限, 相关自准同期装置会推出, 导致系统开机流程直接中断。如果监控系统在运行过程中出现电压持续偏低现象, 由于发电机本身的空载电压与大网电压相差加大, 直接回导致开机流程出现中断现象^[3]。

想要解决上述问题, 相关工作人员在等待系统进入开机流程程序后, 需要将已经设定好的发电机空载电压调低, 通常情况下调整为整个系统额定电压的 80%, 此时系统启动过程中的自准同期装置时间便在设定范围内, 可以适当将系统启动过程中的自准同期装置时间稍微延长, 以此降低监控系统的并网失败概率, 保障监控系统稳定运行, 为水电站生产活动安全开展奠定基础。

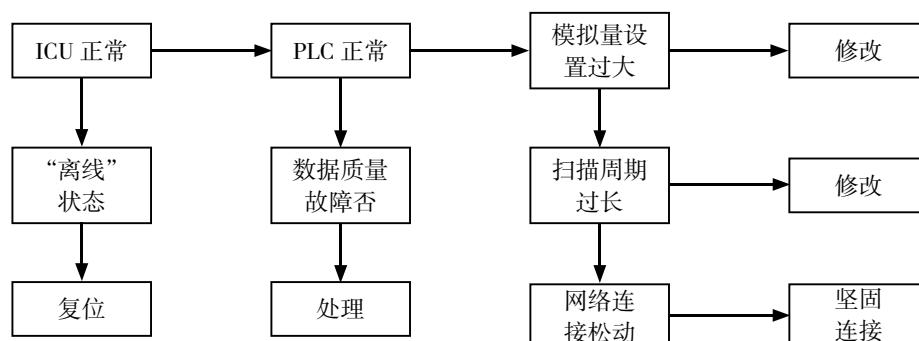


图1 数据与画面不能正常刷新的处理流程

3.2 上位机显示失常与处理

故障现象：监控系统在使用过程中机组带负荷稳定运行，突然有关上位机电气主接线画面出现惠萍现象，但是设备机组仍旧正常运行，无任何光字牌报。

原因分析：想要分析造成该故障的原因，首先要从其设备运行状态入手。当出现故障后设备仍旧正常运行，并且没有任何光字牌报。这一现象表明设备电气一二次处于正常状态，不考虑直接将监控系统停机。在上位机运行过程中，有关机组数据通讯需要经过 PLC，利用屏蔽双绞线送至厂房网络交换机，而后通过光缆将相关信息送至中控室，再由网络交换机传输到上位机中^[4]。当机组运行状态正常时，表面交换机与中控室之间的信息传输通讯正常，由此可见，是有 PLC 到厂房这一阶段的信息通讯故障导致。

处理措施：在处理该故障时，需要对 P 由 C 到厂房这一段的屏蔽双绞线接口等进行全面检查，发现是由交换机侧接口松动导致，将该接口重新接回后，设备运行恢复正常^[5]。

3.3 开机故障的处理

故障现象：在计算机监控系统开机过程中，有关机组已经转动到空车转速，但是相关机组状态仍旧显示为“不定状态”，此时开关按钮显示灰屏。

原因分析：当计算机监控系统稳定运行时，机组状态通常情况下显示为空载、空车、检修及不定状态，不同状态条件下系统自身判断依据有所不同。监控系统在运行过程中往往按照对应原则，对每个设备的运行状态有相对应的判断。只要机组在运行过程中一个条件不满足，那么机组便不在该状态。机组在运行时如果不满足任意一种状态，那么监控系统会将其直接判断为不定状态。系统在运行过程中，开停机之前都需要对机组状态进行探究，如果为不定状态，那么任何操作无法开展^[6]。

处理措施：当发现上位机无法正常工作，需要采取手动方式进行停机。在监控系统检查机组处于不定状态的情况下，需要对设备运行状态以及运行信号进行全面查看，重点检查设备位置传感器运行是否正常，以此解决开机故障，促使机组恢复正常。

3.4 开机主板问题的处理

故障现象：计算机监控系统在运行过程中，发现上位机已经发出命令，PLC 动作但是球阀无任何反应，此时上位机无法查询调阅历史数据，导致该故障无法正常复归，

相关画面及通讯数据等都不能进行刷新^[7]。

处理措施：想要将此类故障进行有效处理，需要检查继电器是否开展相关动作，如果继电器开展有关动作，那么需要对继电器的底座完整度进行检查。此时工作人员可以直接短接继电器底座出口段，此时球阀如果出现动作那么说明底座存在故障^[8]。此外，工作人员需要对设备数据库状态进行观察，查看其是否启动，如果硬件设施一切正常，那么可以尝试着将 PLC 断电，重启设备后复归，如果数据与画面仍旧不能正常刷新，有关处理流程如图 1 所示。

4 结语

综上所述，在当前现代化信息技术水平不断提高的背景下，水电站想要实现持续发展，需要从自身运行实况出发，积极引进自动化设备，推动信息化建设。计算机监控系统作为自动化设备的主要构成之一，对于水电站生产活动有序开展具有十分重要的现实意义。基于此，相关工作人员需要对监控系统中的常见故障进行重视，探究其故障发生原因，采取针对性的处理手段，为水电站实现长久稳定的运行奠定坚实的基础。

参考文献：

- [1] 王纬,刘秋生.水利枢纽计算机监控系统设计研究——评《水电站计算机监控系统分析与应用》[J].灌溉排水学报,2020,39(05):148.
- [2] 张显伟,薛晔,杨杰.丰满水电站重建工程三期独立运行计算机监控系统设计方案[J].水利水电技术,2016,47(06):111-114.
- [3] 贺意飞.大源渡水电站计算机监控系统改造设计与技术分析[J].水电站机电技术,2020,229(01):17-20.
- [4] 彭德民,刘德龙.水电站计算机监控系统轴瓦温度保护停机策略分析[J].水电站机电技术,2020,43(04):38-39.
- [5] 赵永兴.小岩头水电站计算机监控系统上位机升级改造[J].机电信息,2020,611(05):50-51,53.
- [6] 赵亮,杨赛.乌东德水电站计算机监控系统网络结构设计分析[J].水电与新能源,2019,33(10):59-62.
- [7] 王雪梅.浅谈基于分层分布式结构的水电站计算机监控系统设计[J].中国战略新兴产业,2019(08):145.
- [8] 曾竹松,白中琴,曹华振,等.某水电厂计算机监控系统增加服务器运行状态监视的思考[J].水电厂自动化,2020(01):13-14.