

分析电厂自动控制系统存在的 问题与解决对策

赵嵩

杭州和利时自动化有限公司, 250014

【摘要】 在当前的社会发展中, 无论是社会生产, 还是人们的生活均离不开电力能源的支持, 可以说电力能源是为社会生产提供保障的重要基础。因此, 保证电力能源的稳定供应具有极为重要的意义。电厂作为电能生产的重要组织, 其自身的生产水平与工艺水平均会对电力能源的供应质量造成一定影响。为了实现对电力能源的持续稳定供应, 就必须具备良好的生产条件和高性能的生产设备。从当前的电厂发展形势来看, 已经基本实现自动化控制, 自动控制系统的运行稳定性也成为影响电力能源供应质量的关键性因素。目前自动控制系统运行中还存在一些问题, 会对电力生产带来一定影响。基于此本文针对电厂自动控制系统中存在的问题进行分析, 探讨相应的解决对策。

【关键词】 电厂; 自动控制系统; 故障形式; 传感器

电厂生产中, 自动控制系统发挥着重要的作用, 主要是通过一些自动化的装置来代替原有的人工操作, 由自动化装置完成对应的生产操作。相对来说, 自动化生产的可靠性与生产效率均可得到有效提升。电力生产中的自动化控制系统可分为多个子系统, 实际生产中由各个子系统互相配合完成生产操作。其子系统主要包括: 检测系统、操控系统、保护系统和调节系统等。各个系统的构成虽然存在一定的差异, 但其工作原理有很多相同之处, 因此在发生故障问题时, 也很难在短时间内确定故障位置, 这便为自动控制系统的运行稳定性产生了极大的威胁。为提升控制系统的可靠性, 需要明确其中的常见问题, 并且采取有效的措施加以控制。

一、电厂自动控制系统中存在的主要问题

(一) 传感器故障

自动控制系统中, 传感器属于重要的组成部分。在实际运行中, 承担着向系统反馈实际生产信息的作用, 一旦传感器出现故障问题, 便会引发一系列生产问题。因此, 在针对自动控制系统中的问题进行分析时, 应着重针对传感器的故障问题展开研究。总结以往的生产经验和研究人员的研究结论, 可将传感器故障问题细分为五大类: 第一类指的是由于传感器线路断开, 导致传感器无法与系统串联, 从而影响传感器正常工作的问题; 第二类指的是, 系统中所设置的传感器型号与性能不一, 在实际运行时, 受到其自身性能的限制, 会影响信号输出的质量, 当信号输出不稳定时, 便会对传感器的功能性造成影响; 第三类指的是当受到外界因素影响或者传感器自身性能的影响, 出现传感器功能作用不稳定的状况时, 会导致输出信号增大或者衰减, 严重影响传感器作用的发挥; 第四类指的是传感器卡死现象, 当发生此类问题时, 传感器的输出信号会长时间趋于稳定状态, 尤其是当实际信号发生较大的波动时, 传

感器的输出信号仍旧趋于稳定。此时便可判定传感器出现故障问题; 第五类是指由脉冲故障所引发的传感器故障问题, 突出表现为, 在传感器信号正常输出的情况下, 输出值骤然增大或者减小, 且突然恢复的故障现象^[1]。

(二) 故障诊断装置的硬件存在设计缺陷

科技水平的快速提升, 也促进了设备更新的速度。电厂自动控制系统中涉及大量的硬件装置, 由于未及时对其进行更新, 导致自动控制系统的运行状态受到一定影响。我国的大部分电厂为了控制生产成本, 未在设备采购方面加大资金投入, 致使很多硬件装置设备都相对落后, 其中不乏一些型号老旧的硬件装置仍旧被用于实际生产^[2]。部分电厂企业认识到了硬件性能对实际生产的重要影响, 但也没有及时进行硬件更新, 而是对既有的硬件设备进行再次开发利用, 使其尽量满足电厂的实际生产要求。

(三) 软件系统设计不合理

我国在软件系统开发工作中一直处于劣势, 存在对国外先进的软件技术过度依赖的现象。此种状况下, 必定会影响我国软件技术的更新。受到软件系统开发能力的影响, 电厂的自动化控制系统中经常会出现系统设计不合理的现象, 这无疑会影响电厂的生产效率与生产质量。因此, 要求我国应注重对软件开发技术人员的培养, 同时加大软件技术研发力度, 对当前软件应用中存在的问题进行综合分析, 并且研究出对应的解决措施, 为电厂自动控制系统的稳定运行提供保障。

二、电厂自动控制系统问题的解决对策

(一) 建立模糊动态模型

电厂的自动控制系统中, 过热汽温系统具备最典型的控制模式。在具体应用中, 是将各级减温器的蒸汽温度以及减温水

的流量作为输入和输出信号,除此之外的其他因素均可被作为扰动因素^[3]。但实际上,在日常控制的过程中,很容易受到系统负荷变化的影响,致使其自身的控制可靠性受到威胁。因此,有必要通过建立模糊动态模型的方式对此种控制模式做出改进。建立模糊动态模型的主要目的是,对控制区域进行调整,从大区域的控制转变为小区域的控制,可使系统控制性能得到更好的提升,精确度也可得到明显改善。模糊动态模型控制模式的应用虽然限制了控制的范围,但响应机制较好,基本能够满足电厂生产的需求。

(二) 确立有效的故障检测方法

目前来讲,最为有效的故障检测技术为误差检测技术,即通过对比信号与期望值之间的差异来判定系统运行状态^[4]。具体检测时,需要首先在系统内部设置信号的有效范围,当系统侧出的信号值超出有效范围时,便会判定信号出现异常。为了提升故障检测的准确性与可靠性,还需对信号变化的速度进行测定。同样也需要事先对信号变化速率给出一定的限制,当系统内部的信号变化速率超出设定范围时,便可认为系统处于非正常运行状态,需要及时上报,并由专业检修人员到现场进行故障检修。

(三) 故障诊断装置硬件的优化设计

针对原有自动化系统中故障诊断装置硬件设施陈旧的问题,要求电厂方面应加强对硬件设施的投入力度,积极更换硬

件设施。对于一些具备使用价值的硬件也需根据当前的生产要求,进行优化设计,使故障诊断装置能够更为准确的确定系统故障,从根本上提升自动化控制系统的运行可靠性^[5]。具体而言,可在装置中添加控制系统闭环识别装置与在线监测装置,对系统运行状况进行实时监测,对于系统动作进行评价,并且就系统动作的过程做出分析,判定系统是否处于最佳的运行状态。尤其需要对系统中传感器的运行状况进行诊断,分析信号传输的质量,一旦发现信号传输异常现象,需准确确定故障传感器,并且指出对应的故障处理措施。

(四) 进行数据采集软件开发

在控制系统运行的过程中,会产生多种数据信息,通过对此类信息的收集与分析可实现对控制系统运行状态的全面了解。因此为了提升自动控制系统的运行质量,保障电力生产的高效开展,也可通过开发数据采集软件的方式来增强系统的故障诊断能力,确保在发生故障问题或者存在潜在的故障隐患时,能够及时发现并处理,在短时间内消除故障隐患。

结束语:电力能源作为社会生产中的重要能源,其自身的供应质量与供应效率会对社会生产造成一定程度的影响。因此,要求电厂生产的过程中,应注重对电力能源生产质量的控制,而对电力能源供应质量产生影响的主要因素为自动控制系统的运行状态。为保证自动控制系统的稳定运行,需从多个方面入手,强化系统的故障诊断能力,增强系统运行的可靠性。

参考文献:

- [1] 王海平.电厂热工自动化系统检修常见问题分析及处理[J].信息周刊,2019(3):0102.
- [2] 佟慧,周文江.关于电厂自动控制系统存在问题及解决方案的探讨[J].建筑工程技术与设计,2016(35):1379.
- [3] 王飞.电厂再热烟气挡板自动调节系统的改进研究[J].科技创新导报,2016,13(16):47-48.
- [4] 席洋洋.自动控制技术在电厂废水处理的应用分析[J].自动化应用,2019(8):8-9.
- [5] 夏自维.电厂自动控制系统存在的问题及其改进措施[J].华东科技:学术版,2017(5):211.