机电控制技术在热力公司供热工作中的应用

林 涛

(秦皇岛市热力有限责任公司, 河北 秦皇岛 066000)

摘 要 城市建设规模的扩大对各项基础设施提出更严格的要求, 供热系统也不例外, 用户需要获得高质量供热服务, 因此, 需充分满足其需求。传统供热系统的问题日益凸显, 如能源消耗过高、供热效率低等。为解决上述问题, 在供热系统中引入机电控制技术, 可有效提高供热系统效率。本文主要探讨了机电控制技术在热力公司供热工作中的作用与具体应用, 旨在对优化供热系统、提高用户的满意度有所裨益。

关键词 机电控制技术; 热力公司; 供热工作

中图分类号: TU995

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.12.010

0 引言

供热系统结构组成复杂, 具有不同特点, 系统控制机制各不相同, 容易出现控制不到位而诱发各种问题。在城市供热需求日益旺盛的背景下, 科学技术迅猛发展, 机电控制技术在热力公司供热中发挥着日益重要的作用, 可以有效提高供热系统控制水平, 优化系统运行状态, 保证供热有效性, 减少能源消耗, 有效提高供热效率与质量。热力公司要结合自身实际情况, 充分发挥机电控制技术的优势, 提高企业的经济效益与社会效益。

1 机电控制技术概述

机电控制技术中包含先进的计算机、电子、机械等技术, 将该技术与设备、系统相结合, 即可开展自动化控制。采用这一技术时, 要充分发挥传感器、数字化等技术的功能, 完成一整套控制。机电控制技术的主要内容如下:

一是传感器。通过这一设备可将温度等信息进行转化, 使其成为可利用的电信号。二是执行器。根据获取的信号, 执行器会开展相应操作, 保证系统迅速响应, 提高控制精准度。三是控制系统。在这一系统中, 主要包含两部分: 控制器与软件。其中, 控制器接收信号以后, 做出进一步分析、处理, 然后将控制指令发送给执行器。在软件中, 控制算法是核心, 常见的算法有PID控制、模糊控制、模型预测控制; 控制逻辑负责实现决策, 确保系统按照要求开展工作。四是人机界面。操作人员需通过这一界面与控制系统实现交互, 确保数据得到实时化监控, 一旦发现异常现象, 系统会在第一时间发出报警信号, 提醒操作人员分析原因, 解决问题。目前, 机电控制技术正逐渐迈向智

能化方向, 系统将会越来越多地应用智能算法, 实现自适应控制和预测性维护。将物联网与机电控制系统结合, 可以实现设备互联互通与数据共享, 借助云计算和大数据技术可以对能源进行高效管理。在节能减排的背景下, 机电控制技术更加注重能源优化, 引进先进的设备, 减少能耗, 改善环境。因此, 将机电控制技术与热力公司供热工作相结合, 可有效提高系统自动化水平与运行效率。

2 机电控制技术在热力公司供热工作中的作用

2.1 加强供热系统保护

传统热力系统运行期间, 外界条件对设备、线路带来的影响不容忽视, 或者由于系统自身条件所限, 出现相应问题, 这些问题不仅会影响设备正常运行, 还会影响热力公司的效益^[1]。例如: 工作人员设定电流量时, 并未结合实际情况, 无法满足所有设备需求, 部分设备无法承受较高的电流量, 就可能会导致设备出现短路现象, 或者影响供热系统正常运行, 甚至导致整个供热系统面临瘫痪。在这种情况下, 工作人员要采用先进的机电控制技术, 对电流量进行有效的控制, 加强对设备的保护。

2.2 实现自动化控制

热力公司引进机电控制技术可以保证体积庞大的设备得到有效的控制。例如: 对高压开关设备进行自动化控制。在供热期间, 通常对设备进行分散操作, 一旦设备出现突发性故障, 系统需要将电路及时切断, 否则会造成整个供热系统无法运行。为了避免这一类问题出现, 需充分运用机电控制技术, 构建完善的自动化管理与控制体系, 对供电设备运行进行优化, 保证系统运行更加安全可靠。

2.3 开展功效测量

利用机电控制技术可进一步提高供热效果, 保证设备实现有效运行。具体表现如下: 一是利用机电控制技术对整个系统进行有效的控制, 对各设备协同进行优化, 提高能源的利用率, 达到更加理想的供热效果。二是进一步优化设备的运行过程, 保证供热设备处于最佳运行状态, 还可帮助维护人员定期对设备进行检查与维护, 开展故障检测, 并及时做出调整。三是对效果进行测试和分析, 从而进一步评估系统的运行效率, 及时发现问题并做出相应调整。四是利用传感器和监控系统对设备的运行状态数据进行实时化监测和采集, 并做出进一步分析, 及时发现问题。五是对供热网络中各个节点进行有效的控制和管理, 对各项运行参数进行全面分析, 优化系统性能。

2.4 加强综合性监控控制管理

利用机电控制技术对设备的用电效果进行分析, 以此实现综合性管理与控制。例如: 对供热进行控制时, 采用自动化技术对设备进行控制, 可以及时发现设备中存在的故障, 对设备的运行状态进行全面分析和和管理, 保证故障及时得到处理, 提高设备质量, 延长设备使用寿命^[2]。

3 机电控制技术在热力公司供热工作中的应用

3.1 供热系统自动化控制

热力公司开展供热工作时, 要积极打造先进的自动化控制系统, 对供热系统的运行状态进行优化, 为广大群众提供高品质供热服务, 减少对能源造成的消耗。将自动化控制系统与换热站相结合, 可以保证系统功能更加丰富。结合具体要求, 融入自动化设计理念, 保证换热站运行更加规范, 提高资源利用率。自动化控制以其多元化功能支持系统稳定、安全运行, 因此, 许多热力公司对这一技术十分青睐, 这一技术的使用频率越来越高。这一系统中包含的功能比较多, 例如信息管理、热计量和自动化控制。控制系统可利用先进的传感器和监测设备及时获取供热设备的温度和热量等相关数据, 保证系统能够迅速响应各种变化, 提高供热效果, 满足用户需求。通过对监测数据进行, 可对供热系统的整体运行情况进行评估。自动化控制技术不仅关注设备实时状态, 还会结合用户的需求做出相应调整, 从而保证能源得到有效利用, 提高供热系统运行的有效性。

在供热自动化控制系统中, 分散控制系统(DCS)的应用范围日益扩大, 得益于计算机技术先进的计算

分析功能和自动化控制技术的便捷操作, 可对供热进行全自动化控制, 减少对人员的依赖。DCS系统的主要特点如下: 一是可靠性。系统采用容错设计方式, 保证各个计算机在运行时保持独立, 即使某一环节无法运行, 也不影响整个系统运行, 从而提高系统的可靠性。二是便捷性。DCS系统硬软件具有高可靠性和强大的集成化特征, 同时还可定期升级, 满足操作人员的操作需求。利用计算机软件可开展高精度控制, 保证各项数据得到妥善处理, 并对各数据之间的关联进行合理分析和处理, 降低操作难度。三是可控性。DCS系统可以结合具体工况, 采取有效的控制措施, 保证供热系统各项参数得到合理控制。四是标准化。对DCS系统进行设计时, 严格遵循标准化设计原则, 对系统进行更新时, 可结合具体需求, 改进标准模式, 操作比较方便^[3]。

3.2 数字化监测优化故障检测

3.2.1 合理选择和布置传感器

利用数字化监测系统可对各种设备的运行参数和信息进行实时化监测, 支持这一系统的主要设备是各种传感器^[4]。传感器采集的数据信息可为决策提供参考依据, 帮助工作人员及时了解设备的运行状态。在供热系统中, 常用传感器有以下几种:

一是电压传感器, 主要用于测量电极电源的电压, 测量精度可达到0.2%, 误差极小。二是电流传感器, 主要对电机的运行电流进行测量, 测量精度达到0.1%, 可对电机的电流变化进行有效的监测, 同时其频响范围达到10 kHz, 说明该传感器可以对电流变化予以迅速响应^[5]。三是温度传感器, 主要用于测量电机绕组的温度, 误差不会超过0.5℃。四是振动传感器, 主要对电机轴承的机壳的振动加速度测量, 可对不同频率的振动信号进行监测, 灵敏度极高。

当传感器采集到相应的数据后, 就可对其展开进一步分析。比如: 对电机性能评估时, 需考虑其电压和电流情况, 全面分析上述参数, 可判断设备是否存在过载现象; 对电机绕组的温度变化进行监测, 可以合理评估其绝缘状态; 对振动信号进行分析, 可以进一步检测轴承是否出现故障。传感器可获取环境参数信息, 分析温度和湿度等因素对设备所造成的影响。设置传感器时, 需保证其量程达标, 并留出一定的余量, 避免出现测量失真等情况^[6]。

3.2.2 数据采集与处理

在数字化监测系统中, 需采用先进的数据采集设备, 对各种传感器信号及时获取。为了进一步提高信

号质量,将其噪声去除,可通过对信号进行放大等操作,搭配使用滤波电路做出进一步调整。为避免监测中断,可设计多个数据采集通道,保证部分通道有一定冗余,避免某一点故障影响正常监测。将多路模拟量电流信号进行转换,使其成为数字信号,利用光纤以太网对数字信号进行迅速传输。采用工控机对海量的监测数据进行存储、处理和分析,可以生成报告,或者及时预警,为决策提供参考依据。合理开发人机界面,满足用户查看数据的需求。将数据存储到MySQL等工业数据库之中,帮助用户对设备的运行趋势、故障进行分析。生成统计报告,协助工作人员分析设备的运行状态等内容。重视原始数据的处理,利用专业的数字信号处理技术优化数据内容,进一步提高数据质量,提高数据分析的准确性^[7]。对数据进行预处理后,需提取其关键参数、指标。在深度学习模型中输入处理后内容,通过人工神经网络评测设备状态,对故障类型进行自动化识别,实现智能诊断。

3.2.3 故障检测算法

智能算法可赋予系统以强大的分析能力,可以对故障进行准确检测。一是知识库法。构建专门的设备故障知识库,将检测到的信号与知识库进行匹配,做出进一步判断。二是模型驱动法。构建设备数学模型,利用模型进行模拟计算,将计算结果与实际信号进行对比,根据二者偏差,实现对故障的诊断。三是信号分析法。通过函数变换、小波分析等方法对故障进行识别。四是机器学习法。利用SVM、深度神经网络对模型进行训练,对数据进行实时化检测,实现对故障的识别与诊断。此外,也可将各种方法相结合,提高故障诊断精准度^[8]。

3.3 节能降耗技术

3.3.1 优化锅炉设备

根据锅炉的热效率,分析锅炉的能源消耗,做出准确判断,再对设备进行优化。采用自动化控制技术对锅炉房运行状态进行优化,若技术使用合理,可有效提高燃煤供热锅炉设备的热效率,使其超过80%。定期对锅炉运行状态进行检查,采取合理的优化措施,消除不利因素影响,提高锅炉运行效率。

3.3.2 改善热量输送环境

为有效提高热网效率,需合理调整管道的埋设方式。例如:采用直埋敷设的方式,可以加强对管道的保护,减少能量损失,使用户端获得更多能量,更好地满足用户需求,减少热量浪费。需对管道铺设路径进行合理规划,科学处理管道节点。

3.3.3 引进先进的硬件设施

设置合理的平衡阀,可以有效减少外界因素对供热系统所带来的影响,保证设备、水泵的运行状态良好,有效发挥设备性能与优势,降低能源消耗量。合理设置平衡阀,可以对每个设备的流量合理分类,使设备均能发挥最佳性能,改善供热效果。同时,平衡阀可以减少管道中的流动阻力,降低能量损失。

3.3.4 完善人工智能控制

将自动化控制与新一代人工智能技术相结合,使自动化控制系统适合更加复杂的环境,处理更复杂的数据,为决策提供支持。工作人员可对煤样进行分析,进一步判断燃烧过程中最佳操作参数,然后利用计算机开展人工调节。工作人员需结合负压值与含氧量变化,及时对鼓风机速度调整,同时,建立实时化反馈机制,使系统结合燃烧情况,自动调整参数,提高燃烧效率。

4 结束语

为保证供热系统正常运行,供热公司需引进先进的机电控制技术,搭配使用自动化控制与人工智能技术,使供热系统能够应对更加复杂的环境。未来,随着技术不断进步,机电控制系统日益先进,可对经济、社会效益进行合理协调,提高供热效率,降低企业的管理、运营成本。合理运用大数据、人工智能等先进的技术,可不断优化供热系统功能,减少资源浪费,达到节能降耗的效果,供热系统将迈向智能化方向,更好地满足用户需求,提高供热公司的效益。

参考文献:

- [1] 韩国彬. 分析电气控制技术在热力公司供热工作中的效用[J]. 区域治理,2023(28):162-164.
- [2] 高丽娟. 基于数字化监测技术的供热系统电气设备故障检测与分析[J]. 数码设计,2024(08):120-122.
- [3] 史尚典. 供热系统自动化控制及其节能降耗措施分析[J]. 现代工业经济和信息化,2023,13(02):203-204,207.
- [4] 梁振峰. 供热系统的自动化控制及节能降耗研究[J]. 砖瓦世界,2023(03):223-225.
- [5] 张月. 供热系统节能降耗分析[J]. 建筑·建材·装饰,2025(02):175-177.
- [6] 丁芳超. 机电控制中PIC与仪器仪表的协同作用研究[J]. 仪器仪表用户,2025,32(02):46-47,50.
- [7] 牟雪松,王新沅. PLC技术在机电自动化控制中的应用研究[J]. 仪器仪表用户,2024,31(10):70-72.
- [8] 郭宜君,孙海秀,王颖. 智能控制技术在机电控制系统中的应用[J]. 造纸技术与应用,2024,52(03):49-51.