

浅谈电气自动化在工业生产中应用的重要性

沈建新

国能神东煤炭有限公司 内蒙古鄂尔多斯 017200

摘要: 随着当前科学技术的不断发展进步, 电气自动化控制技术的应用范围逐渐加大。在工业企业生产环节中发挥了重要作用。尤其是在我国经济朝向高质量方向前进, 对工业生产质量和效率提出了更高的要求。在工业生产过程中, 电气自动化属于核心技术, 为工业生产发展提供了充足的动力, 在保障产品质量的前提下提高了工业生产的效率, 由此可见, 电气自动化在工业生产中的应用具有重要的意义, 能够有效促进工业市场的快速且稳定地发展。

关键词: 电气自动化; 工业生产; 应用

The importance of the application of electrical automation in industrial production

Jianxin Shen

Guoneng Shendong Coal Co., Ltd. Ordos, Inner Mongolia 017200

Abstract: With the continuous development and progress of current science and technology, the application scope of electrical automation control technology is gradually increasing. It has played an important role in the production of industrial enterprises. Especially as China's economy is moving towards high quality, it puts forward higher requirements for the quality and efficiency of industrial production. In the process of industrial production, electrical automation is a core technology, which provides sufficient power for the development of industrial production and improves the efficiency of industrial production on the premise of ensuring product quality. Therefore, the application of electrical automation in industrial production is of great significance and can effectively promote the rapid and stable development of the industrial market.

Keywords: electrical automation; Industrial production; application

引言:

电气自动化机电电子技术、电气技术、计算机技术为一体, 综合性较强, 在现代化工业发展中, 电气自动化工程成为工业信息化建设的主要表现, 同时在信息化技术融合应用下, 电气自动化工程逐渐完善, 发展迅速, 其作为交叉性、综合性的专业, 对工业企业的生产效率提升效果显著, 继而带动工业经济发展, 由此可见, 围绕电气自动化工程在工业生产中的应用展开分析是极有必要的。

1 电气自动化控制技术概述

电气自动化控制是基于计算机、网络、电子等技术发展而来的一种新型控制技术, 对工业生产方式革新具有重要意义, 其是提升现代生产力和生产效率的关键途径。通过应用多领域的科学技术研发出的电气自动化控制系统, 可与多种工业生产设备相联系, 进而按照预定

程序和标准操控相关设备和仪器, 以加快生产链的运作效率。其应用特点是对多种科学技术的依赖性较强, 比如利用计算机技术对系统进行操作控制、利用网络技术进行指令下达等, 促使电气自动化控制的功能和性能得到提升^[1]。同时该技术具有规范性和标准性, 自动化控制模式相对稳定和固定, 而且与多种设备具有比较密切的联系, 因此必须要保障电气自动化控制系统设计、应用操作以及管理的标准化, 最大限度的发挥其功能和作用。

2 电气自动化在工业生产中应用的重要性

随着市场发展逐渐多元化, 有关生产方面的技术也在不断经历着改革, 电气自动化能够有效促进很多行业的发展, 加强电气自动化的监管和管理, 不仅能够提高行业生产的效率, 还能够保障产品的质量, 并且能够有效降低生产过程中问题的出现。电气自动化在工业生

产中的运用, 主要就是对信息进行收集和整理以后再应用, 这样不仅可以减少人工成本和资金投入, 还能够避免生产安全问题的发生, 最终能够实现利益的最大化。电气自动化和信息化在现代企业中处于同步发展的趋势, 为了能够提高工业生产的信息化, 需要强化电气自动化的监管, 确保电气自动化可以得到全面的发展, 这样一来, 工业生产流程会更加顺利, 不但能够保障信息的真实性和可靠性, 还能够为我国工业生产发展起到良好的促进作用, 同时, 也能够带动我国市场信息化的健康发展。

3 工业生产中电气自动化工程的具体应用

3.1 在数控机床中的应用

电气控制为传统机床加工主要模式, 运用接触器、继电器构成控制系统, 但在长期运行期间, 易出现接触不良、接触头电弧等问题, 且接线易老化, 严重制约了数控机床工作效率, 同时还可产生极大能耗, 故障率较高, 维修难度较大, 已不再适用于现代化工业生产工作。在当前电气自动化工程发展中, PLC编程代替传统控制模式成为电气自动化的核心, 其已成为现代工业通用装置, 通过数字输入与输出对机床设备进行控制, 具有效率高、控制便捷的优势, 在PLC芯片程序下执行逻辑运算, 按设定程序顺序控制, 使机床设备具有定时开关、自动调整加工刀具速度的功能^[2]。PLC作为电气自动化工程关键技术, 通过数字控制指令控制工业生产过程, PLC现已成为数控机床核心控制部分, 对工业生产自动化具有较强推动作用, 极大提升工业生产效率, 除此之外, PLC电子系统通过设定程序对机床加以控制, 程序指令按设定程序输送, 可进一步提升机床设备运行稳定性, 实现资源节约、能耗控制, 在电气自动化工程应用下, 加速了机床传统生产方式向数控方式的转变进程。

3.2 电气自动化在布袋除尘器中的应用

根据环境评估的要求, 工业生产中大颗粒粉尘需要经过过滤处理才可以排放到大气中。目前各地因排放要求不同, 排放数值也不同, 分别有 $20\text{mg}/\text{m}^3$, $30\text{mg}/\text{m}^3$, $50\text{mg}/\text{m}^3$, 所以各钢铁厂需要增设布袋除尘器, 从而达到排放要求。布袋除尘器经过内装布袋, 将粉尘过滤后再排放, 达到环境评估要求。布袋除尘器需配套满足工艺要求的电气自动化系统, 才能满足运行的要求, 环境除尘器中控制系统有清灰控制和下部卸灰控制系统, 控制系统有电机配电控制, PLC程序控制, 仪表数值显示。其中袋式除尘器的清灰, 设定时、定压差和手动三种清灰控制模式, 可通过转换开关进行选择。选择定时清灰

模式时, 当清灰周期达到给定时限时, 控制柜给出清灰脉冲信号, 除尘器开始清灰, 清灰一周结束后再进入清灰等待程序; 选择定压差清灰模式时, 以除尘器过滤阻力(压差)为清灰控制依据, 当阻力上升至设定值时, 启动清灰程序清灰, 当阻力下降至设定值以下且完成一个周期的清灰后, 除尘器清灰结束, 进入清灰等待程序^[3]。电气自动化系统主要面向生产过程, 完成生产过程的顺序控制、连续调节控制, 通过自动化操作界面可以进行人机对话、修改过程参数并改变设备运行状态, 对其控制的生产过程进行监视和控制。主要完成布袋除尘器各管道气体压力、温度、流量检测, 系统保护及连锁、脉冲清灰、卸灰、各系统的故障保护及报警显示等基础自动化的手动自动控制。布袋除尘系统采用PLC控制系统, 设有操作站与其互相可进行通讯联系, 上位机布置在控制室内, 并能实现与主系统的数据交换, 通讯方式通过以太网进行实时通讯联系。主系统可通过通讯实时监视和控制布袋除尘器工艺数值。

3.3 在电网调度中的应用

在电网调度场景中, 电气自动化工程由打印设备、计算机网络系统、显示器、工作站等部分加以组成, 负责在电力系统运行期间居中统筹, 持续采集系统信息, 向辖区内的发电厂、变电站终端、控制中心下达相应的调度指令, 做到对电网实时运行状态的全面、准确掌握, 通过下达正确调度命令来满足实际供用电需求, 保证电网稳定运行, 避免在供电期间产生不必要的电能损耗。在这一场景中, 电气自动化工程具有较高自动化水平与极强的数据处理能力, 既可以替代人工完成数据采集、分析处理、归类整理、图表生成等基础性工作, 减少电网调度工作量, 为调度计划的制定提供决策建议。同时, 电气自动化系统还可以替代人工完成一部分相对较为复杂的调度和管理任务, 包括电力状态评估、发电控制分析、电力负荷预测等。

3.4 在输电系统中的应用

电力体系关乎工业电力供应效果, 可对工业生产活动造成影响, 为满足电压质量及电力稳定性要求, 需在电气自动化工程基础上采用先进输配电技术, 两者相互配合, 确保电气自动化工程在工业生产中发挥出其原有效果。柔性交流输电系统作为综合性电子电力技术, 可满足电气自动化工程对输配电技术的要求, 以此确保电力稳定及电压质量。柔性交流输电系统为电力生产输配电系统关键部分, 采用综合性较强的电子装置, 可对工业生产装置与设备参数进行调控, 使工业生产期间的输

配电过程更为可靠有效,在强大控制性作用下提升工业生产效率。柔性交流输电系统运用微电子技术、微处理技术等先进技术,包括静止同步补偿器、静止无功补偿器、可控串联补偿装置等,该技术与电气自动化技术的融合应用效果优异,可为工业生产活动提供稳定、可控的电力能源,提高电力利用率,具有节电效益。由双向逆变器、并联电容器构成的静止无功发生器为柔性交流输电系统关键装置,使实现工业生产电气自动化的核心装置,该系统与所接电网输出的三向电压可同步运行,校正电力系统电压,并可在故障处理期间稳定电压,极大提高了工业生产活动的稳定性。从输电系统角度来看,相较于其他电气自动化技术,柔性交流输电系统对工业企业电压的控制效果更佳、调节范围更大,且对各类指令的反应速度更快,无反应迟缓问题,此外,柔性交流输电系统具有固态装置,可与网络暂态现象、稳态变化相协调,可充分发挥出电气自动化工程的技术优势,加强对工业生产电力供应的控制效果,借助电气自动化工程营造稳定的工业生产环境。

3.5 在安全监控中的应用

近年来,随着工艺技术的优化完善,以及生产规模的扩大,在生产线上同时布置多种型号的机械设备,包括电气操作设备、机械加工设备、供电设备等,使得生产现场呈现出环境复杂化趋势,设备运行状态易受到外部环境干扰,致使生产效率、产品质量存在不确定性。

电气自动化工程的应用,通过建设自动化控制与现场监控系统,系统将在生产期间持续采集现场监测信号,准确判断生产现场环境情况、设备运行工况、锁定干扰源,以及对未来一段时间的设备状态及生产情况加以预测^[4]。如此,系统既可以做到对生产过程及情况的全面掌握,第一时间发现故障问题和发送报警信号,同时,当生产参数出现偏差时,系统基于运行准则下达相应控制指令,消除或减小生产偏差,构建起稳定的闭环控制系统。

4 结束语

综上所述,在工业领域中应用电气自动化控制技术,其是一项系统化和复杂化的工程。在实际设计和运用环节,相关人员需要注重结合计算机、数字技术和网络技术,发挥其自动化、灵活性和高效性的特点。并根据电气工程现场的具体情况采用适当的单独或组合控制方式,并有效实施利用数字化技术实施控制、系统处理电气自动化以及选用适当的自动化控制设备等管理策略,尽可能提高工业生产力。

参考文献:

- [1]张礼崇, 郜祥, 王焱等. 电气自动化工程控制系统的现状及其发展趋势[J]. 技术与市场, 2012(01).
- [2]陈万法, 崔宁, 刘岚. 关于我国电气自动化的现状与发展趋势[J]. 科技创新与应用, 2012(14).
- [3]林鹤, 朱俊龙. 浅析我国电气自动化技术发展现状及趋势[J]. 黑龙江科技信息. 2016(33).