

浅析火电厂热工自动化设计中节能减排

张文卿

陕西清水川能源股份有限公司 陕西 榆林 719400

摘要: 火电厂热工自动化设计中的节能减排是保障我国能源可持续发展的重要工作。随着社会对环境保护的要求不断提高,节能减排已经成为火电厂发展的重点之一。本文介绍了火电厂热工自动化设计中应用新型节能减排技术、智慧电厂中信息技术应用以及机组自动控制与脱硫相融合等有效途径,以期为实现节能减排目标提供一些参考。

关键词: 火电厂;热工自动化设计;节能减排

1 火电厂热工自动化设计中的节能减排意义

1.1 适应国家能源政策,优化能源利用方式

随着国家能源政策的不断优化和完善,要求火电厂动力锅炉等重要设备能够通过自动化技术实现最佳的能源利用,并且减少能源浪费和污染排放,以提高供能效率和减少环保压力。火电厂热工自动化设计中节能减排的意义在于为火电厂能源效率的提高和环保要求的达成提供技术支持。

1.2 减少企业经济成本

火电厂的能源消耗和环保成本是企业造价的一部分,要减少企业生产中的成本,就需要借助热工自动化系统对生产过程进行优化,实现节能减排。这部分成本的减少,对于企业建立一个可持续的生产模式来说至关重要,而节能减排也是其建立的重要技术支持^[1]。

1.3 实现绿色生产理念

火电厂在生产过程中必然会产生很多的二氧化碳等有害气体,而这些气体的排放对环境的污染是很严重的。积极实施节能减排,重新规划生产过程,将对绿色生产理念的实现产生积极的影响。

2 火电厂热工自动化系统特点分析

2.1 测量和监控精度高

火电厂热工自动化系统通过采用先进的仪表和传感器,对生产过程中涉及的各种参数进行高精度测量和监控。同时,系统还具备高效的数据存储和信息处理能力,为企业决策提供可靠的技术支持。

2.2 控制逻辑清晰

在实现控制过程中,火电厂热工自动化系统具有清晰的控制逻辑,通过采用模糊控制和智能控制等多种控制算法,可以精准控制发电机组中的各种参数,保障生产质量和安全。

2.3 故障自动检测和处理能力强

火电厂热工自动化系统还具有强大的故障自动检测

和处理能力。一旦出现设备故障或异常情况,系统将自动发出警报和诊断指令,指导设备技术人员通过远程指导或现场操作等方式,进行快速处理和维修^[2]。

2.4 系统可靠性高

火电厂热工自动化系统具备高可靠性,在系统运行中可以保持稳定性和高效性,有助于提高整个生产流程的安全性和稳定性。同时,系统本身通过多重备份和检修设计,可以保证在出现意外情况时,仍能够正常运行和保障生产。

3 火电厂热工自动化设计中应该遵循的节能减排原则

3.1 安全为首的设计原则

无论何种设计都应该落实在安全为首的基础下,其中包括火电厂热工自动化设计的节能减排。在确保系统运行稳定及安全的基础下,使用前沿设计技术与工艺需求,才能满足节能减排标准。为了确保系统运行的安全性,在具体的设计流程中,需采用连锁保护发动机的策略,既要机组搞好运行中的安全设计与防范运行中出现的问题,还要做到在出现特殊状况时及时采取有效地应急效应对策与维护措施。如采用等离子点火技术,在负荷很低的情况下,炉膛的局部极易发生高温现象,甚至产生飞灰使烟道内发生自燃状况,这对设备与发电系统运行的安全性无疑是严重的危害,为此,应在实践中落实好相应地监控措施,以防出现危险^[3]。

3.2 节能降耗的设计原则

在火电厂热工自动化设计中,节能降耗应该是一个重要的设计原则。(1)有效控制锅炉废气排放。采用优化的锅炉控制策略,如直接燃烧气体、可变频率调节器、无缝配管和氧含量控制等等,可以优化锅炉的整体性能,控制废气排放,实现节能减排。(2)合理利用余热资源。在热电联产的生产过程中,可以通过回收余热资源来提高热能利用效率,降低能耗和材料消耗。自动化系统可以实现对余热的自动监测和回收,从而最大化

地利用这种资源。(3)采用智能化控制技术。通过采用智能控制技术,如人工智能控制、神经网络控制和模型预测控制等,可以实现对发电机组运行状态的实时监测和预测,降低能耗和不必要的操作成本。(4)节能设计的实施。对于控制技术的采用、设备的选型、设备的运行方式和维护模式等,需要优先考虑节能降耗,从而实现减少设备的能耗从而得到好的节能效果^[4]。(5)提升自动化系统的透明度。在自动化设计中,应该控制信息的流动,使之透明化。通过信息的共享和传递,能够实现发电机组各个环节的有效监测和管理,以提升综合能源利用效率。

3.3 经济运行的设计原则

在火电厂热工自动化设计中,经济运行是一项非常重要的设计原则。(1)提高自动化控制水平。火电厂热工自动化系统需要采用先进的控制技术,例如模型预测控制、自适应控制等,以提高发电效率,减少生产成本。(2)优化调度策略。自动化系统应该能够快速、精确地进行能源、材料供给、消耗的预测和分配,设计优化的调度策略,以最小化运行成本并确保设备安全稳定运行。(3)监测运行状态。通过对设备的实时监测和诊断,及时发现设备可能存在的故障及时进行维护和修复,避免由于设备故障导致的不能够正常运行和生产的经济损失^[5]。(4)应用数据分析技术。自动化系统得到的数据需要进行分析 and 处理,基于大数据、人工智能等技术,分析系统中的数据,并产生洞察力和可视化信息,提高发电效率。(5)节流减压。节流减压是火电厂热工自动化设计中的一项重要原则,通过合理的节能操作,降低制造和能源等成本,来达到经济运行的目的。

4 火电厂热工自动化设计中节能减排领域的建议

4.1 发展绿色品牌

发展绿色品牌是火电厂热工自动化设计中节能减排的一项重要举措,可以提升企业的品牌形象,增强市场竞争力,同时也能够促进环保产业的快速发展。(1)重视环境保护意识。火电厂需要从领导层到基层员工都重视环境保护,以利用可持续资源和提高能源效率为目标,推动绿色品牌的发展。(2)宣传品牌理念。火电厂需要树立并宣传明确的品牌理念,包括公司为客户、员工和环境创造价值的宗旨,以及致力于提供可持续环保方案的企业使命。(3)加强品牌建设。火电厂需要在产品设计和推广方面加强品牌建设,例如注重产品质量和创新,推出满足客户需求和环保要求的智能化产品。

(4)借助科技力量。火电厂可以借助现代化的自动化技术,如云计算、大数据、物联网等,进行节能减排,生

产可持续产品,并提升产品品质 and 创新能力,从而打造绿色品牌^[1]。(5)建立环保管理制度。火电厂需要建立完善的环保管理制度,实行全面的环保节能管理,保证企业生产和经营的可持续性。

4.2 强化技术开发和人才培养

强化技术开发和人才培养是实现火电厂热工自动化设计中节能减排的关键措施之一。以下是一些相关建议:(1)建立专门的技术开发和研究机构。火电厂需要建立专门的技术研发团队,聚集科研、技术、生产等多方面的人才,致力于绿色技术和节能减排方案的研究和开发。(2)加强自主创新。火电厂需要加大自主创新力度,加强科技创新和知识产权保护,推动节能减排技术的发展,提高产业技术壁垒和核心竞争力。(3)多渠道引进人才。火电厂需要多渠道引进人才,扩大人才的来源和规模,同时加强员工培训和技能提升,提高人才的整体素质和能力^[2]。(4)加强校企合作。火电厂需要加强与高校、研究机构等相关方面的合作,引导和培养符合企业需求的高层次人才和研究团队,促进科技信息共享和开发创新。(5)建立职业发展规划。火电厂需要为员工制定合理的职业发展规划和培训计划,激励员工投入到企业的科技创新和技术提升上,增强企业的技术创新实力和核心竞争力。

4.3 加强沟通协调

火电厂需要建立跨部门沟通机制,将各部门的工作协调起来,实现信息沟通和资源共享,加强对节能减排的合作和推动力度。火电厂需要加强与政府、行业协会、客户等相关方面的沟通,了解市场需求和政策动态,提高企业市场响应能力和业务拓展力度。火电厂需要加强内部沟通,提高员工沟通意识和沟通技能,促进内部工作的顺利开展,加强员工对企业目标和任务的理解和支持。火电厂需要加强与供应商和合作伙伴的沟通和协调,建立稳定可靠的供应链体系,确保企业产品品质和环保指标的稳步提升。火电厂需要优化决策流程,加强决策沟通和信息共享,提高决策科学性和合理性,有效推进企业节能减排和可持续发展。总之,加强沟通协调是实现火电厂热工自动化设计中节能减排的重要措施^[3]。

4 应用新型节能减排技术

4.1 提升等离子点火安全性能

火电厂燃煤点火技术有很多种,其中等离子点火技术的环保效果最明显,不仅点火性能优异,同时还能节省大量的使用燃油,因此等离子点火技术受到了各大火电厂的青睐,应用范围越来越广,已经逐渐取代了其他点火技术。然而等离子体点火也存在其他缺点,其中最

容易引发安全事故的缺点是：当工作炉温度过低或工作负荷低于正常值时，进行等离子点火会导致部分电煤残留物不能及时燃烧，这些残留物会随着温度的升高而逐渐上升至燃炉上部，导致燃炉上部的温度骤然升高，从而引发一系列的安全事故。为了避免这类事故发生，通常可以从以下两个方面着手：第一，安装先进的灰尘浓度检测仪器，对燃炉和管道内的燃煤灰浓度进行实时监测；第二，及时除去燃炉及管道内的燃煤灰尘，防止出现自燃现象^[4]。

4.2 机组自动控制与脱硫相融合

应用新型节能减排技术，机组自动控制与脱硫相融合是实现火电厂热工自动化设计中节能减排的有效途径之一。（1）建立精细化控制体系。火电厂需要采用先进的控制系统，实时监控机组运行状态，根据实际情况动态调整控制参数，实现机组的精细化控制。同时宜推广数字化控制科技优化模型、全量数据建模等技术，以提高控制精度和运行效率。加强自动化调节控制。火电厂需要依托自动化技术，开展自动化调节控制的优化研究与实践，促进自动化技术与脱硫技术的融合，提升烟气脱硫效率和机组效益。（2）推广新型脱硫技术。火电厂可以采用石灰石-石膏法、吸收剂增产技术、脱硫催化剂等新型脱硫技术，实现低成本、高效率的脱硫减排^[5]。（3）建立碳足迹管理系统。火电厂可以借助碳足迹管理系统，对企业的环境污染和排放情况进行实时监测和管控，引导企业开展可持续的生产经营，降低碳排放。（4）借助云计算、大数据等新技术。火电厂可以采用云计算、大数据等新技术，对生产和数据进行多维度的分析和优化，管理企业的节能减排、资源回收利用等工作，提高企业的可持续发展能力。

4.3 智慧电厂中的信息技术应用

应用新型节能减排技术，智慧电厂中的信息技术应用是实现火电厂热工自动化设计中节能减排的有效途径之一。火电厂需要建立智能化的监测系统，对机组运转、燃气排放、能源消耗、环境质量等关键指标进行实时监测和分析，提出精准的节能减排策略和方案。推广

全流程信息化管理模式，将企业的生产运营、质量管理、安全生产、节能减排等各项工作全部纳入到信息化平台上，实现全方位的数据化管理。火电厂可以利用人工智能技术，对大数据进行分析和挖掘，提高数据处理的自动化、智能化和精准化程度。另外，火电厂可以应用自然语言处理、机器学习等技术，进一步提高信息处理效率和准确性。火电厂可以引进物联网技术，建立基于物联网的节能减排监测系统，实现设备的互相连接和数据的实时获取，为企业的绿色发展提供数据支撑和决策参考^[1]。推广移动信息化应用，将智慧电厂的信息化服务拓展到移动终端，让工作人员在任何时间、任何地点都能够及时了解企业的运行情况，为实现精益化生产、绿色低碳发展提供更快捷的支持。火电厂需要以信息化技术为支撑，推动节能减排和环保工作的实现，同时提高节能减排相关工作的自动化、数字化和智能化水平，以提高企业自身系统化、专业化、高效化水平。

结束语

综上所述，在火电厂热工自动化设计中，提高节能减排水平既是企业的社会责任，同时也是推动企业可持续发展和产业升级的必然之路。在实践中，火电厂应以加强技术创新、推广先进管理模式和加强内外部沟通为重点，积极应用新技术、新方法，不断提高节能减排的效益和水平，为实现我国“节能减排”的目标贡献力量。

参考文献

- [1]李健.火电厂热工自动化设计中节能减排分析[J].江苏电机工程, 2020, 24(1): 942~943.
- [2]葛鸣.浅谈如何提高火电厂热控系统的可靠性[J].华北电力技术, 2020, 9(10): 49~50.
- [3]俞勇.基于本质安全的大型火电机组热控设备可靠性管理[J].电力技术, 2020, 5(4): 55~57.
- [4]田冬生.火电厂热工自动化设计中节能减排分析[J].现代工业经济和信息化, 2020, v.10; No.194(08): 49-50.
- [5]胡坤.火电厂中节能环保技术措施的应用[J].大科技, 2020, 000(007): 264-265.