

电厂热工过程控制中智能PID控制器的运用研究

梁瑞娜 赵静

西安明德理工学院

DOI:10.12238/mef.v4i11.4253

[摘要] 热工过程控制是电厂企业生产运行控制的关键环节,电厂企业人员通过全面实施与开展热工过程控制管理工作,能够达到促进电厂运行资源节约的良好效果。目前,智能PID控制器已经得到电厂企业和管理人员的充分重视。与人工实施热工过程控制的原有模式相比,运用智能化控制器的自动控制系统更加可以确保热工控制的数据准确性。因此,本文探讨了智能PID控制器融入电厂企业热工过程控制的技术完善方法和改进措施。

[关键词] 电厂热工过程控制;智能PID控制器;运用措施

中图分类号: TM621.6

文献标识码: A

Research on Application of Intelligent PID Controller in Thermal Process Control of Power Plant

LIANG Ruina, ZHAO Jing

Xi'an Mingde Institute of Technology

[Abstract] Thermal process control belongs to the key link of production and operation control of power plant enterprises. Through the comprehensive implementation and development of thermal process control and management work, power plant personnel should be able to achieve good results in promoting resource conservation in power plant operation. Under the current status quo, intelligent PID controllers have received full attention from power plant enterprises and managers. Compared with the original mode of manual implementation of thermal process control, the automatic control system using intelligent controllers can ensure the data accuracy of thermal control. Therefore, this article discusses the technical improvement methods and improvement measures for integrating the intelligent PID controller into the thermal process control of power plant enterprises.

[Key words] power plant thermal process control; intelligent PID controller; application measures

智能PID控制器的实践操作运用优势,体现在节约电厂企业的热工过程控制成本,保证热工控制的数据结论精确,促进电厂企业原有的生产控制模式创新等。近些年以来,电厂生产企业针对自动化以及智能化的全新技术平台手段正在积极进行推广适用,客观上展现了电厂企业改进与创新热工过程控制流程的必要性。电厂企业的操作技术人员针对PID的智能化控制器需要进行正确的操作使用,确保电厂企业人员能做到实时关注电厂基础设施的运行使用状况。

1 智能PID控制器的基本含义及特征

具有自适应特性的智能PID控制器,

基本技术含义就是融合PID的传统控制模式以及智能控制模式,确保在控制器的运行全过程中引进非线性的人工智能自动控制手段。因此从总体角度来讲,智能PID控制器需要建立在模糊控制技术、专家系统技术与神经网络技术的支撑前提下,通过实施自动化的建模辅助手段来达到精准控制的目标。PID的智能控制器可以做到实时检测现有的系统运行过程中产生的误差,运用自动式的在线调整技术手段来纠正现有偏差。

在目前的情况下,智能PID的控制器已经被普及适用于很多行业领域,进而体现了智能控制模式在支撑企业实施自动生产运行过程控制的必要性。包含自

适应特性、自主学习特性以及自组织特性的全新PID系统运行控制模式,更加有益于降低系统控制成本,确保现有的控制器参数能得到实时性的调整优化。电厂企业的基础设备操作运行过程必须要达到精准性与安全性的标准,因此决定了电厂企业目前不可缺少智能PID的自动化控制管理手段支撑。

2 智能PID控制器运用于电厂热工过程控制的重要意义

首先是降低电厂的热工过程控制成本。电厂企业的管理负责人员针对热工控制过程进行人工控制调整,电厂企业通常会产生相对较高的企业运行成本。但是与之相比,PID模式与智能控制手段融

合的全新技术手段,可以节约电厂现有的控制系统资源,针对电厂企业的人工劳动成本、时间资源成本与资金成本都能实现明显的节约利用效益。这是由于,PID模式与智能控制网络的衔接融合将会全面取代电厂企业的人工控制手段,客观上降低了电厂企业的资源成本投入。

其次是保证热工控制的数据结论精确。电厂热控的操作实施流程应当保证数据准确性,否则就会失去电厂企业热控系统的安全保障作用。PID控制器可以在不同时间段中,准确采集电厂基础设施的运行状况数据,有助于电厂企业人员准确查找与判断电厂系统异常,防止电厂企业遭到重大安全事故损害。从以上的电厂企业实践角度来讲,PID控制器以及智能化控制手段的全面融合具有确保系统数据准确的重要意义。

再次是促进电厂企业原有的生产控制模式创新。现阶段的电厂企业必须要面临发电生产规模扩大的挑战,电厂企业人员如果没有做到实时更新现有的热控技术手段,那么电厂企业人员就会很难正确应对与处理庞杂的系统运行数据。PID控制器可以达到完整采集以及准确获取电厂基础数据信息的效果,进而有力支撑了电厂热工控制的各个流程顺利运行。智能化系统能够有效避免人工收集与整合数据信息产生的错误情况,这有益于电厂安全生产的控制水平提升。

3 智能PID控制器运用于电厂热工过程控制的技术措施要点

3.1 电厂单元机组负荷的智能PID控制技术

包含非线性、时变性与不确定性特征的电厂单元机组必须要置于严格监管控制下,否则将会明显增加单元机组使用过程的安全隐患。PID控制模式下的智能化控制手段有助于电厂操作人员准确把控电厂机组的运行特性,通过建立神经元的自适应网络结构模型来实时调整改变现有的电厂机组负荷。在此基础上,单元机组的运行负荷能够被控制在较为平稳的状态中,客观上达到了节约电厂机组运行能源以及降低机组运行使用能耗的目标。

单元机组属于关键性的电厂基础设施组成部分,现阶段的电厂企业人员必须要应对与处理海量的企业数据信息,因此决定了电厂企业的管理人员应当积极运用网络数据库,确保做到统筹管理电厂热工设备的基础数据信息,切实防止因电厂企业的基础数据资料丢失而产生的安全事故。目前,企业管理人员应当尽快建立针对电厂企业的网络数据库,充分运用企业数据库来全面保存电厂企业的巡检维修数据信息,以便为电厂企业的热工基础设备科学管理提供决策依据。电厂企业人员针对热工基础设备日常检测与维护的数据信息资料,都要保存在网络数据库中,确保企业人员随时进行查找与检测。网络数据库技术可以确保电厂企业实现精细化的热工过程控制与安全管理,对于电厂热工设备管理的传统实施思路和方法也能进行必要的调整。电厂企业的生产环境本身具有特殊性,企业热工设备仪器必须要满足优良的设备安全性能指标,如此才能做到切实杜绝电厂企业发生重大安全生产事故。

3.2 电厂过热汽温的智能PID控制技术

电厂企业的过热汽温控制系统具有全面控制与调节设备运行温度的作用,但是在具体的实践操作过程中,过热汽温的控制调节网络经常会呈现出滞后性以及惯性的缺陷,那么将会导致电厂企业的技术操作人员,无法准确掌控汽温变化数据的内在规律性。目前,电厂企业由于受到PID的智能控制模式影响,可以达到准确监测过热汽温装置运行状态的目的。

企业技术人员在控制调整电厂企业的二级减温水过程中,重点可以考虑选择自整定与模糊控制的结合实施方法。在某些情况下,企业技术人员如果能够确定主汽温存在波动变化的情况,则必须要立即启用智能化的控制调节模式,确保达到优化控制精准度以及系统稳定性的目标。

3.3 电厂锅炉水位的智能PID控制技术

电厂企业的锅炉系统水位如果不能保持在正常水平,那么电厂锅炉的安全

运行风险因素将会明显增加。智能化的电厂PID控制技术手段,对于实时性的锅炉系统水位能够进行全面的记录,充分保证经过优化调整后的电厂锅炉水位能够达到更加平稳的程度。企业技术人员应当重点控制预防锅炉装置设备的虚假水位安全隐患因素,及时调整存在偏差的锅炉水位参数,防止电厂锅炉的装置系统存在安全运行风险。

4 结语

综上所述,电厂企业的安全生产运行目标如果要得到完整体现,那么最关键的实践改进思路应当体现在全面引进智能PID控制器模式。现阶段的电厂企业热控自动化手段已经得到明显的优化转变,进而提升了电厂企业的运营生产综合效益。具体在电厂企业的热控实践过程中,正确运用智能PID控制器的基本技术措施应当包含电厂单元机组负荷、电厂过热汽温、电厂锅炉水位的智能PID控制技术。电厂操作人员目前需要具备优良的信息化业务素养,尽快适应电厂企业的智能化管理控制工作模式。

基金项目:

陕西省教育厅2019年度专项科学研究计划(编号19JK0870)。

[参考文献]

- [1]王鹏.浅析智能PID控制器在船舶发电机电压控制中的应用[J].船舶物资与市场,2019(07):38+44.
- [2]赵鑫.电厂热工过程控制中智能PID控制器的应用研究[J].民营科技,2018(09):62.
- [3]张鑫,尚坤,卢红强.智能PID控制器在电厂热工过程控制中的应用[J].产业与科技论坛,2016,15(04):65-66.
- [4]党存禄,姜崇鹏,张晓英,等.智能PID控制器在汽温控制系统中的应用[J].电气自动化,2009,31(03):23-24+46.
- [5]刘春艳,曲尔光.基于神经网络的PID控制器在电厂热工过程中的应用研究[J].电力学报,2007(03):305-308.

作者简介:

梁瑞娜(1990—),女,汉族,陕西西安人,讲师,硕士,研究方向:大学生思想政治教育。