# 开题报告-锅炉蒸汽温度模糊控制器的设计

来源：网络 作者：雨后彩虹 更新时间：2024-07-28

*开题报告电气工程及自动化锅炉蒸汽温度模糊控制器的设计一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义随着科学技术的日益发展我国的电力系统正在发生着一场巨大的改革。计算机技术的不断成熟，通信技术所覆盖的领域越来越大，控制理论及信息处理技术也...*

开题报告

电气工程及自动化

锅炉蒸汽温度模糊控制器的设计

一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义

随着科学技术的日益发展我国的电力系统正在发生着一场巨大的改革。计算机技术的不断成熟，通信技术所覆盖的领域越来越大，控制理论及信息处理技术也在不停地向前发展，新材料、新工艺正在代替传统的材料与工艺。这些都推动了电厂控制技术的进步，各种技术之间的联系越来越紧密，给电厂自动化控制带来了前所未有的机遇。

众所周知，电能不仅是现代工业生产的主要能源和动力，也是保障日常生活秩序的重要依靠。随着近些年我国经济的高速发展，对电的需求也是越来越大，电力系统的不断扩大，对电力系统的自动化控制技术水平的要求也越来越高，其中对电厂锅炉蒸汽温度的控制精度的要求也是越来越高。锅炉蒸汽温度在电厂安全经济运行方面有着相当重要的地位，同样对防止锅炉超温也有很大的作用。为了保证电厂在运行当中的安全，也为了保证对现代化生产与日常生活的电量供给，所以对电厂锅炉蒸汽温度控制的研究是一项重要的任务。

到目前为止我国的发电厂还是主要以火电厂为主，在我国电力工业中占据着重要的地位，是我国重点能源工业之一。在我国火电厂锅炉中燃煤炉占有最大的比重，生产蒸汽的主要设备还是以锅炉为主。精确控制电厂锅炉蒸汽温度有以下几方面的好处：

（1）提高电厂汽轮机组可靠运行。保证机组可靠地、安全地工作是电厂的首要任务，电厂热力系统的复杂性，在平时如果单靠工作人员来进行管理与监测的话，是一项很难完成的任务，而且也很有可能因为人员的误操作引起事故，对电厂造成损失。

（2）提高电厂汽轮机组经济运行。电厂装上自动化装置后能使机组运行地更加稳定与安全，所以对电厂的经济性也有很大程度的帮助，可以为电厂减少一些维修与检修的费用支出，也可提高电厂的热效率，降低煤耗与热耗。

（3）改善劳动条件。在生产过程中实现自动化，可以减少工作人员的日常工作量，为工作人员减少了不少负担。工作人员在日常工作时除了在机组的启动和停止的时候需要操作以外，在机组正常运行时只需要在控制室监视机组运行情况即可。

（4）提高生产效率同时起到提高经济效益的作用。

所以精确控制电厂锅炉蒸汽温度在安全、可靠的范围之内对推动我国经济发展有着巨大的意义。

传统PID控制经过这么多年的发展，已经形成了一套比较完善、成熟的理论，在现在的自动控制领域还是占据着比较大比重，但是随着被控对象的越来越复杂，传统PID控制已经无法再满足一些系统的控制要求了。模糊控制虽然起步较晚，到现在也还没有较完善的理论，但是它对那些复杂的、非线性系统的控制性能却要优于传统PID控制。

自动控制理论经历了经典控制和现代控制两个重大的发展阶段，其理论已经非常成熟与完善了。但是随着被控系统变得越来越复杂以及一些外界因素的干扰，对于一些被控系统已经很难再建立起非常有效的数学模型，在这种情况下传统控制理论就很难再满足系统的控制性能了，这时就要运用新兴的模糊控制了。

模糊控制就是利用模糊集合理论，把人的模糊控制策略转化为计算机所能接受的控制算法，进而实施控制的一种理论和技术。它可以模拟我们人类的思考方式，这就可以对一些无法建立起有效数学模型的被控对象进行模糊控制来达到系统的控制要求。现在，模糊控制已经被应用于许多方面，不仅仅是在工业上，而且也在社会学、生物学及医学等其它领域得到了很好的应用。

在模糊控制中最重要的就是模糊控制器的设计，模糊控制器最为模糊控制的核心，它设计结构上的好坏直接影响了模糊控制性能的优劣。

发电厂从锅炉汽鼓出来的饱和蒸汽经过过热器继续加热，使蒸汽温度达到一定的要求温度后，再去推动汽轮机工作。每一种锅炉与汽轮机组都有一个规定的运行温度，在这个温度下机组的效率最高。如果温度过高，会使汽轮机的寿命大大缩短，如果温度过底，当蒸汽带动汽轮机作功时，会使部分蒸汽变成小水滴，冲击汽轮机叶片，造成生产事故，因此要求控制温度的误差在很小的范围内变化。电厂锅炉蒸汽温度自动控制的主要任务是使过热器出口蒸汽温度不超出某一个范围，并且起到保护过热器的作用，使管壁温度在允许的工作温度之内。要使电厂锅炉运行地质量达到一定的要求，就要严格控制电厂的过热汽温。过热气温的高或者低都会在很大的程度上影响电厂机组的安全运行与电厂运行地经济效益。

锅炉蒸汽温度具有大滞后、大惯性的特点，并且动态特性随机组负载变化而变化，运行过程中扰动多、难控制。锅炉蒸汽生产过程中的大多数事故都是由于锅炉蒸汽温度控制不当引起的，因此锅炉蒸汽温度控制在电厂生产中具有极其重要的作用。

目前，主要是通过喷水减温来调节与控制锅炉汽温，其工作原理是通过给水阀门给水，水可以吸收蒸汽热量，这样就达到了降低汽温的目的。

二、研究的基本内容，拟解决的主要问题：

锅炉蒸汽温度被控对象，通常具有非线性、参数慢时变和大惯性的动态特性，虽然可根据工作机理或运行经验给出某种数学模型，但却由于时变特性，使模型的参数不能随时随地地跟踪实际的受控对象，给常规控制系统的设计与调试带来许多困难。

所以本次研究的基本内容就是要解决电厂在日常运行当中，由于锅炉过热蒸汽温度所引起不良现象。在上面已经提出了解决问题的主要方法就是运用模糊控制规律对过热蒸汽温度进行控制，消除它对整个电厂系统的不良影响。

要解决的主要问题有以下几点

（1）

要知道控制对象。

（2）

如何来设计模糊控制器。

（3）

要达到何种程度的控制精度。

（4）

通过何种途径来验证控制是否满足设计要求。

三、研究步骤、方法及措施：

（1）对控制对象也就是锅炉过热蒸汽温度，对其进行建模。

（2）了解模糊控制的基本理论，掌握模糊控制器的设计方法，并对具体对象进行模糊控制设计。

（3）通过应用模糊控制理论对对象进行模糊控制器设计之后，对其进行MATLAB仿真。

（4）通过观察仿真图形，看是否满足控制要求，如果不满足则通过更该控制器中的参数再对其进行仿真，直到使得仿真结果满足设计要求为止。

四、参考文献

[1]付新河.火电厂锅炉蒸汽温度控制方案的探讨［J］.广东电力，2024，20（5）：8~10.[2]吴锡生，王士同.工业锅炉汽温控制算法分析与实现［J］.自动化仪表，2024,10(3):11~14.[3]窦春霞，张兴中.汽包锅炉蒸汽温度的组合自适应预估控制器的设计［J］.工业仪表与自动化装置，2024，23（4）：336~339.[4]杨平，忻文杰.锅炉蒸汽温度串接多容小惯性全补偿前馈控制［J］.热力发电，2024，41（3）：41~43.[5]韩忠旭，闫翠会.锅炉蒸汽温度的广义智能控制系统设计与应用［J］.江南大学学报，2024，9（4）：459~465.[6]赵英凯，李胜，林锦国等.基于ANFIS的锅炉蒸汽温度预测控制系统［J］.基础自动化，2024，9（1）：25~27.[7]牛培峰，孟凡东，陈贵林等.直接型自适应模糊控制器的设计及其在汽温控制中的应用［J］.动力工程学报，2024，30（1）：22~26.[8]刘航.模糊控制在电厂锅炉汽温自动控制系统中的应用研究［D］.东北大学，2024.[9]李晓丹.模糊PID控制器的设计研究［D］.天津大学，2024.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！