

1 绪论

1.1 课题研究的背景与意义

电热锅炉是一种将电能转化为热能，把水加热到自己设定温度的热水或蒸汽的一种热力设备。它不需要有长长的烟道和烟囱，也不需要额外的场地来储存燃料，极大地减少了常规燃煤锅炉所需要的人力物力，也减少了燃煤所发出的空气污染、水污染，从而保护了环境，响应了国家环保绿色的号召。电热锅炉是一种污染小，噪声低，占地面积小的热力设备，它不仅安装使用方便，而且自动化程度高，安全可靠，热效率高达 90%以上，是一种绿色环保节能的热力设备。

电热锅炉有一个非常重要的环节，即温度控制。这些年的发展，出现了许多先进的锅炉温度控制方法，比如模糊控制、PID 控制、神经网络和遗传算法控制等。这些技术主要就是为了提高温度控制精度，这些技术的发展不仅使控制变得简单、控制效果也有了很大的提高，而且降低了企业的成本、提高了企业的工作效率。

当前世界上比较通用的温度控制系统有两种，一种是使用单片机控制温度的另一种是使用 PLC 控制温度的。这两种控制方法有各自的优缺点。

单片机虽然是最近几十年发展起来的，但是它凭着体积小、成本低、功能强大和可靠性高等特点，一举在许多领域获得了青睐，现在业内流行一句话，学好了单片机，走遍天下都不怕。单片机已经由开始的 4 位机发展到 32 位机，它的性能越来越得到优化，发展也越来越迅速。虽然单片机有自己的优点，即系统运行稳定，控制精度高；但是它也有自身的缺点，它的响应速度不是很快，中断源少，这就导致了它不能在复杂的环境中使用，否则很容易出现问题。

可编程控制器 PLC，顾名思义，它是一种基于数字控制专用的电子计算机，它使用可编程序存储器储存指令，执行如逻辑、顺序、计时、计数与演算等功能，并且通过模拟和数字输入输出等组件来控制各种机械或者工作程序。因为 PLC 具有可靠性极高、抗干扰能力极强以及操作简单易懂，所以在工业领域中 PLC 的使用非常广泛。而且 PLC 对比于单片机，它的价格更加便宜。因此，PLC 能够占据非常大的市场份额，并且在未来，PLC 的发展也越来越好。

电热锅炉内部示意图如图 1-1 所示。

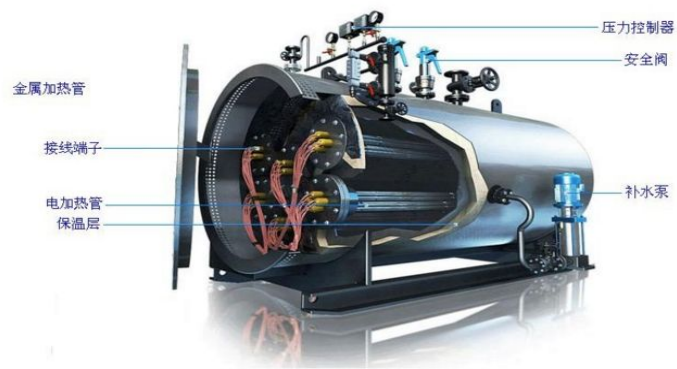


图 1-1 电热锅炉内部示意图

电热锅炉实物如图 1-2 所示。

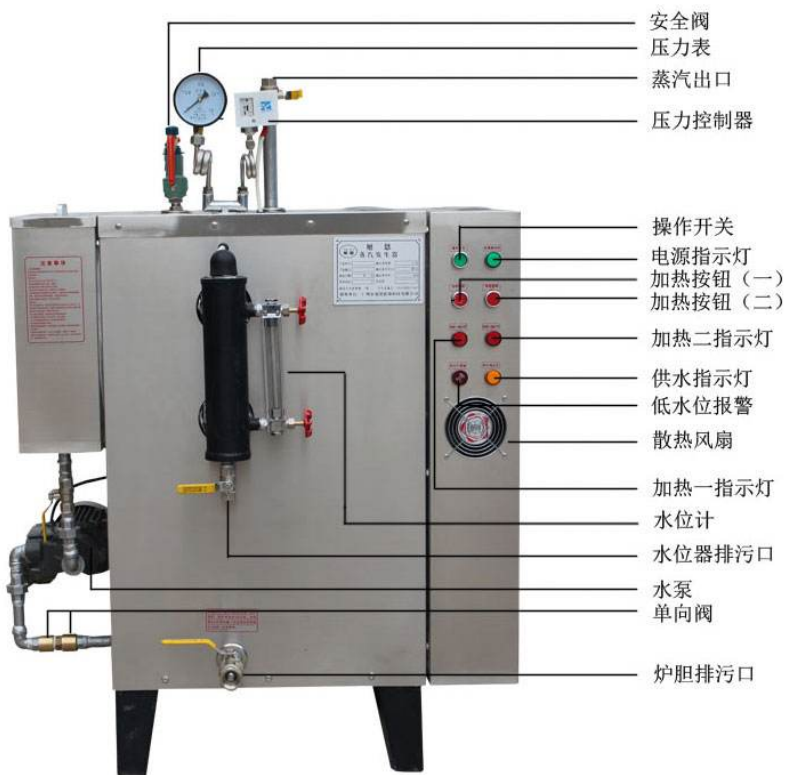


图 1-2 电热锅炉实物图

1.2 国内外研究现状

自 1970 年以来，国外的工业发展迅猛，尤其是过程控制的快速发展，联动的推进了微电子技术和计算机技术的发展，以及自动控制理论的发展，这些都直接加快了温度控制系统的发展。日本、美国、德国等国的研究人员对温度控制进入了深入研究，并且取得了不错的成绩和技术领先，并以此为契机，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/717045164200010004>