
第一章 绪论

1.1 本课题研究的的意义及研究背景

研究意义: 随着现代社会工业的发展趋势,我国城市建设过程中,由于对环保基础设施关注度不够,投入的精力资金不足,导致污水排放到城市水系和流域,河川湖水质和城市水环环境污染问题突出。污染、水净化是改善城镇居民生活环境和提高人民健康水平的主要手段之一。污水得到处理后不能合理的被使用,污水处理的意义就会大大削弱。

从污水处理的控制系统方面来讲,除了控制信息的复杂、控制点较多、设备较分散且污水散布到各个不同区域等要求之外,还要有模拟量的参数少、输出开关量参数多、控制输入输出以开关量参数居多的特点,以上所叙述的基本是单片机控制系统的优点。之前存在的污水处理厂的控制部分利用原始的继电器进行控制,控制线路不仅复杂,加入的继电器也很多,经过长期控制后,线路可能发生老化、断裂等不同情况,以至于会经常性的出现控制方面故障。但现代化的利用先进技术发展的单片机利用它的技术成熟、可靠性高以及性价比高等众多的优点,在工业污水控制范围内获得了极为广泛的应用,基于单片机控制系统的污水处理控制系统大幅度地提高了自动控制的稳定性和安全性。在减轻工人的劳动强度的同时更是极大提升了工业污水处理的工作效率,这一成果会为我国在工业废水处理发展中得到有效的提升与进步。

背景: 工业用水最多被提到的是在火力发电工业中若不经处理直接排放火力发电而产生的大量的工业废水,一定会出现环境被严重污染等恶劣问题而水资源的浪费亦会日趋增加。近些年来,国家越来越重视环境保护方面,因此环境保护各方面的要求也会越来越严格。过去废水的处理集中在人工控制方面,从而造成人员的工作强度极高,而且对系统的控制效率也会愈来愈低。电厂在工业污水的处理中采取了新型自动控制监视技术,克服了原始工作人员操作过程的繁琐、误操作的极大可能性以及不安全、不稳定性等缺点,大大节省了人力物力。这项工业污水处理的工艺流程为现代化社会展现了先进性,并达到了废水零排放,提高了水的利用效率,通过网络技术将监控的数据传输到其电厂的自动化管理中,有利于人员对电厂的自动化管理,极大提高了电厂的用水效率,提升了整体经济效益。从各方面角度来看,都为电厂的自动化控制以及自动化管理提供了强有力的帮助并推进了现代工业化技术的发展。

1.2 本课题国内外研究发展现状

世界上许许多多的国家的经济发展，都在推动着社会的发展与进步、促进着工农业生产的能力，在工业革命之后，各国经济快速发展，假设工业排放的污水并未经过净化而被排出一定会给生态环境造成更的污染和。根据以上所述，并且以本次的研究内容为设计依据，按照要求对国家污水处理发展现状进行深入了解和研究。国定“七五”、“八五”、“九五”科技课题的建立，使我国在污水处理新技术上取得硕果。国外先进的污水处理技术、废水处理工艺以及相关设备逐步引进到国内并被应用在污水处理广中。如今，我国的工业污水处理工作重点已经从技术的研究转移到相对应的项目实施当中。

国际上，发达国家已经感受了水环境的“先污染、后治理”的严重过程，第二次世界大战后，生活污水处理由 50 年代经济的蓬勃发展所造成的 60 年代日益严重的环境污染而展开。迄今发达国家的平均生活污水处理率已达到 80%以上的高水平。其中新西兰、新加坡、北欧等地实现了大约 100%的收集和處理率。在工业污水处理设施中，城市排水管和工业污水处理场的建设和运营都起着重要作用，尤其在水污染控制方面。在发达国家，河流的处理设施主要由中小规模建立起中心。到 70 年代末，美国投资了数千亿美元的美元建设了 18 万多个城市工业污水处理厂。英国、法国、德国也斥巨资建设了大约 7000-8000 座城市工业污水处理厂。欧洲各国的水资源管理也非常复杂。欧盟的各加盟国对水质和污水处理的观点各不相同，有时对立。有些国家认为本国的经济发展受到了欧洲环境保护法规的限制。还因为河川的水域不明确，也有水源被污染的问题。如今，这些国家的工业污水处理技术大幅度提高，已经建设了具有除氮能力的设施。在改善水质和保护水环境方面发挥了极大的作用。同时，为了人类在水污染对策中，增添了相当宝贵亦难求的丰富经验和技術。

1.3 本课题研究的主要内容

本课题设计一个以 MCS-51 单片机为核心的工业污水中和处理微机控制系统。通过 PH 值传感器对工业排放的污水 PH 值进行检测，如果所检测的 PH 值不在之前设定的要求范围内，就需要利用添加中和液的方法来进行中和，中和后对采取的污水 PH 值进行第二次检测，进一步令工业污水的 PH 值保持在 6.9 (± 0.1) 左右，最终完成对 PH 值自动调节的任务。

本次设计中，主要把论文分为控制系统的硬件设计部分和软件设计两大模块，硬件设计部分包括 PH 值检测电路设计、流量检测电路设计、控制电路设计、单片机外围电路和键盘显示电路设计、报警电路设计、电源电路设计等。软件设计采用模块化编程控制算法对污水的 PH 值进行调整，利用模块化编程分别实现各部分功能。功能子程序主要有：定时中断、流量检测、PH 值检测、控制与报警、串口显示和键盘子程序。

第2章 系统总体方案设计

2.1 系统方案提出

当今社会上，大家所掌握的处理控制工业废水的办法大概分为两种，一种叫做手动式，手动式的方法是先将工业排出的废水进行取样，然后把它和已经准备好的试剂混在一起实现接触反应，然后观察它的现象，并将它和标准的样本进行统一比较。另一种方法就是采用电子式方法。它将电子传感器快速与废水接触，电子传感器返回差动电压值经过 AD 芯片后再放大整理，之后将它传输给工业单片机，依据这种传感器返回的电压值就能够确定当前废水中的 PH 值等各方面信息。

2.2 控制方案的选择

总而言之，来说两种方案都是可以实现的，但手动式方法整个进行方式的工序极其复杂，最后测量出来的结果相对误差不会很小，测量的过程既浪费时间又浪费精力，且它的时效性也比较差。电子式测量方法会使用模拟传感器来做它的测量工序的元件，如使用 MCS51 单片机对传感器采集出来的数据进一步处理，然后在 LED 的液晶显示屏幕上对数据实时显示，对工业排放的废水进行解决。

2.3 控制系统的选择

根据课题的要求，控制系统主要有开环控制系统、反馈控制系统和复合控制系统，虽然能够完成这次的设计要求，但是有各个不同的使用场所和各自优缺点。

1) 开环控制系统表明它不会影响目标输出控制器的输出。因此，开环控制方也称为反馈控制方案。它用于被控制量的反向传递来形成闭环验证器。在开环控制系统中，系统输出仅受输入控制，而控制精度和干扰抑制的特性相对较差。开环控制系统的优点是结构简单经济。缺点是开环控制系统没有反馈回路，系统稳定性不高，由于结构简单，成本低，这种控制方法还是有一定的实用价值。

2) 反馈控制方式由偏差控制，能影响控制的质量，可以说具有更高的控制精度。但是，这种系统使用结构复杂，特别是系统性能分析和设计业麻烦。

3) 串级控制系统制采用检测变送器和两个调节器 第一个调节器的输出作为第二个调节器的设定 第一个调节器叫做主调节器，第二个调节器叫做副调节器，因此，主调节器所检测和控制的变量叫做主变量 副调节器检测和控制的变量叫做副变量，副变量功能即稳定主变量而入的辅助变量。

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/385230021034012002>