

# 串行通信的潮汐模拟自动控制系统

李楠

**摘要:** 随着社会的不断进步,人们对水利、电力建设、航道的治理也越来越上心,在优化治理的过程中,为了取得更明显的经济效益和社会效益,需要对水工、河工等进行潮汐模拟实验,而在这样的实验过程中,也逐渐发现了串行通信的积极作用,本文针对潮汐模拟中的串行通信进行了讲解,并分析了潮汐模拟自动控制系统的相关设计。

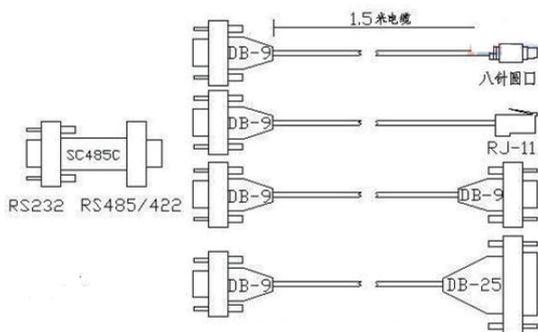
**关键词:** 串行通讯;潮汐模拟;自动控制系统;设计

## 一、引言

在以往的潮汐模拟实验中,我国在这方面的系统研制一直停步不前,一般采用的是直流脉宽调速伺服控制系统,这种系统可以在自动控制时提供较强的精度和准确度,但仍存在着极大的缺陷,例如在计算机远程控制上就做的不好,系统所需要的实时性和稳定性都需要改善和发展,因此为了更好的解决已有的问题,更好的实现潮汐模拟自动控制,就需要引入计算机变频调速控制系统,在通讯过程中使用变频器,能够在线对系统进行实时控制,而且这种控制系统所采用的多线程编程技术能够更好编写控制软件,能够大大提高系统的数据处理能力,提高了系统的精确度。

## 二、串行通信

随着科技的不断进步,人们对远程数据传输的研究也日益加深,越来越发现串行通信的作用之大,就目前看来,串行通信的接口主要有三种:RS232、RS422和RS485



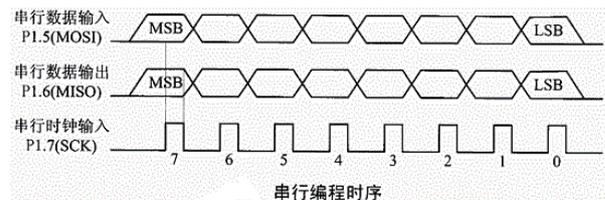
对于RS232来说,作为最早的串行标准接口,在相对较短的距离和低速波特率的串行通信中应用比较多,但是不可否认的是,它所拥有的缺点和不足也是非常明显的,其传输速度过慢、信号强度不足是造成这种标准不能完美应用的原因;而RS485相对来说局限性就小了很多,其通信方式主要采用差分方法来消除不必要的噪音,能够很好地抑制共模干扰,因此被广泛的应用到现代串行通信的工业控制中。

## 三、串行通信的潮汐模拟自动控制系统

在进行串行通信的潮汐模拟控制系统的设计和开发时,需要满足相关的控制要求,即:(1)响应速度快。所设计出的控制系统需要尾门转角和相关速度必须时刻紧跟水位的变化,所以传动装置必须要高性能矢量控制型;(2)可靠程度高。由于潮汐模拟次数多,所以频繁的开机、停机等操作就成为了常事,这时候需要特别稳定的控制系统;(3)调速范围大。对于串行通信的潮汐模拟自动控制系统来说,其作用就是进行潮汐模拟实验,因此水位的变化范围就要成为研究设计的范围,因此需要尾门调速的范围够大。不仅如此,在进行自动控制系统的设计时,还必须要充分了解串行通信的相关概念和控制系统的理念,在控制器的选择上、串行通信的应用上、相关细节的研究上都要多下功夫,争取设计出适合的控制系统,达到完美的潮汐模拟实验效果。(1)变频器。在潮汐模拟自动控制系统

中应用变频器,所需要考虑的因素和条件很多,其中最重要的就是变频器的容量和类型,这二者的选择关乎到与电动机的匹配程度和运行的流畅度。首先对于变频器的类型来说,其选择方式要根据负载的要求而定,在潮汐模拟控制系统中所应用的是尾门机械负载,对变频器的性能要求特别高,因此就需要采用高性能变频器;其次对于变频器的容量来说,选择条件主要有两点,分别是电动机的优化功率和额定输出电流,二者都要与变频器的容量相匹配<sup>[1]</sup>。(2)串行通信。在潮汐模拟控制系统中,主要应用的是抗干扰性好、通信速率快的RS485总线网络,通信卡选用的是研华的PCL-846B通信卡,通过跳线设置使其满足RS485的接口标准,其次,在潮汐模拟自动控制系统中所采用的是UART串行总线,这种串行接口具有传输距离远、通信成本低等优点,并且不需要过多的数据线,所以被广泛应用到数字系统中。(3)硬件电路。在使用RS485通信卡进行串行通信时,如果通信距离过长,则会因为通信线路两端的阻抗不匹配导致信号发生反射,在发射情况发生时,信号会发生失真和变形,进而导致通信发生错误,在这种情况下,就可以在通信线路的两端安装匹配电阻来使得两端阻抗匹配,这个匹配电阻的阻值一般在300Ω左右。而通过RS485接口形成的在线数字控制方式,硬件电路主要采用主从控制结构,主机是工控机,从机是变频器,主机通过通信线对从机进行控制操作<sup>[2]</sup>。

(4)串行软件编程。在潮汐模拟自动控制系统中,需要对上位主机进行编程开发相应的串行通信软件,一般来说我们所采用的是VC++的开发方式。在开发过程中,需要考虑到研究串行通信所需要的大量时间,又要对键盘、鼠标的良好反应进行测试,并且有些时候还要对水位的相关数据进行实时的监控和反馈,这个时候多线程的编程技术就发挥了巨大的作用。



在自动控制系统中创建主线程和辅助线程,将用户界面和通讯界面分开进行设计。更重要的是,多线程编程需要考虑到线程的同步,因此常规的控制并不能满足串口编程的基本要求,将通讯应用在线程中,需要极高的控件使用条件,这个时候就需要对串口进行良好的控制,需要在编程中采用API函数,实现对串口的完美把控和驱动<sup>[3]</sup>。

## 四、结语

就目前看来,科技的不断进步也为潮汐的控制和研究带来了极大的便利,潮汐模拟自动控制系统的建立是时代发展的必然结果,在这样的系统中应用串行通信,会极大的增强其作用,提高试验结果精确度和稳定性,本文对串行通信进行了简单介绍,并对串行通信的潮汐模拟自动控制系统的进行了阐述,希望能够让更多的人了解串行通信,了解潮汐模拟自动控制。

## 参考文献

[1] 吴军辉,郑永,黄荣蓉,陈杰,司慧萍,林开颜.一种无人值守型潮汐模拟系统的设计与实现[J].安徽农业科学,2017,(26):176-178.

(作者单位:西安交通大学城市学院)

作者简介:李楠(1979~),女,工科硕士,2007年毕业于西安电子科技大学电子科学与技术专业,研究方向为自动化控制和智能信号处理及思维导图教学的科研工作。