# 开题报告-船舶吃水量采集与显示系统的设计

来源：网络 作者：雪海孤独 更新时间：2024-08-08

*开题报告电气工程及自动化船舶吃水量采集与显示系统的设计一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义：现在的技术和科技手段限制，对船舶实际吃水量信息的采集还是主要靠人工观察船舷边的水尺刻度来得到。这就意味着大型船舶的驾驶员必须掌握船舶左...*

开题报告

电气工程及自动化

船舶吃水量采集与显示系统的设计

一、综述本课题国内外研究动态，说明选题的依据和意义：

现在的技术和科技手段限制，对船舶实际吃水量信息的采集还是主要靠人工观察船舷边的水尺刻度来得到。这就意味着大型船舶的驾驶员必须掌握船舶左、右、舷、首、中、尾六个部位的吃水信息，计算出船舶的稳定性，才可以正确的掌握船舶装载情况并配以其它数据，左右吃水差，船舶摇摆周期，横倾角，前后吃水差，纵倾角等一些重要的稳定性参数。因此为了准确的测量船舶吃水量，在锚泊及观察船体外部水尺刻度，以及只能在船舶靠岸或者锚泊时进行，需要放绳梯，既费时又危险。

船舶吃水量根据检测方法的不同，吃水量大体上就可以分成两种类型：船舶实际吃水量和船舶型吃水量。船舶型吃水量指的是水平线面到船底龙骨板上缘的垂直距离，但是船舶实际上的吃水量是指水平线面到船底龙骨板下缘的垂直距离，与船舶的实际吃水量就相差一个龙骨板的厚度。所以船舶的型吃水量是船舶设计及进行性能分析时所考虑的，应该就是船舶实际吃水量，在过浅滩、系靠码头、船舶出港和装卸货物时应该考虑的，所以本文讨论的船舶吃水量时是指的就是船舶的实际吃水量。

相关学者对于船舶吃水量信息测量的理论模型进行了研究。水下测距技术为船舶吃水量信息测量系统的关键技术，相对于说激光测距、红外测距、雷达、电子测距等测距手段，声纳测距技术在水下测量中更具有传输速度快、衰减小等的优点，所以声纳测距成为了主要的水下测距手段。下面五种基于声纳测距技术的船舶吃水量信息采集方法的理论模型。1.水中固定法；2.双侧深仪检测法；3.换能器阵检测法；4.侧扫声纳图像处理法；5.水底固定法。

1.水底固定法。在水域航道的一个断面的水底安装换能器阵列。换能器向垂直方向上发送超声波。当有船舶经过时，超声波则被船底反射，又一次被换能器阵列接受。从而捕捉到船舶底面反射的信息，进行判断和计算船舶的吃水量。

2.水中固定法。将其测量设备安装在一个断面上，信号发生器装置安装在断面的一侧，而信号接收器装置安装在断面的另一侧。这两个装置由其多个传感仪器构成，装置距离水平面的距离为该河段航道基本水深。装置采用了固定安装方式，安装位置需要根据当前水位进行动态调整。装置安装在半圆柱的支架内，测量仪器就可以在支架内实现上下移动，并锁定在指定位置。

3.换能器阵检测法。在一个水域断面处左右两侧各安装一个传感器阵列。单个传感器采用单波束的超声波传感器。为了保证测量的精度，尽量选用波束角小的换能器。假使每个传感器的波束角为40度，每一个阵列可用22个传感器单元对测量区域的完全覆盖。

4.双测深仪检测法。双测深仪检测法是由两个测深仪和一个压力传感器构成，1号测深仪靠近水平面安放，能确保检测出船舶与岸边的距离。2号测深仪与压力传感器安装在同一位置，保证安装深度大于该河段航道维护水深。

目前，国内外也尚无船舶吃水量信息采集和显示的成套系统设备，相关的专题研究仍处于技术研究阶段。以上测量模型虽理论上可行，但是理论模型对现实的状况毕竟做了大量的简化。而且方案与安装方式紧密相关，而安装方式是由现场环境决定的。所以当测量方案放到实际的应用环境必须经过大幅度调整，才能实现船舶吃水量信息的测量。因此本文在以往的基础上，进一步优化方案，采用简洁可行的方案，具有重大的意义。

本课题主要是在船舶吃水深度测量的基础上，进一步重点研究船舶压载水舱的自动控制，单片机的抗干扰设计以及单片机的控制电路设计。船舶吃水量的采集是其中的最重要的一块，也是本课题开始的部分，更加是我们的先决条件。研究船舶吃水量的采集与显示和时代的潮流也是船舶发展面临的问题。对于节约能源、降低运输成本、提高船舶安全性和可靠性以及促进船舶的发展具有重要的意义。

因此完全有必要采用现代化技术的手段，对通航船舶，特别是船舶的实际吃水数据进行实时快速检测，开发建设船舶吃水量信息采集与显示系统。对船舶超吃水信息状况进行实时检测和显示，实现对船舶载运量和实际吃水量信息的快速实时检测，通过显示，配套以相应的管理处理机制，解决通航船易碰撞搁浅的安全隐患，减少和避免船舶事故的发生，保障通航安全，保障水道运输大通道的安全通畅，具有重大现实意义。

本文结合实际项目需求，在对比吃水量信息采集方法后，应用压力传感器测量吃水深度，在传感器检测吃水量信息的基础上，通过A/D转换，采用单片机对采集的数据进行运算，分析和显示。传感器检测的数据一部分传给了单片机，另一部分传给了压载水舱，通过传感器测量的模拟量进行电压的比较，来控制继电器的工作。PLC自动控制系统则根据继电器的启动信号进行压载水舱水量的自动调节，实现了船舶的平衡，具有非常重大的意义。

二、研究的基本内容，拟解决的主要问题：

1.查找吃水深度测量方法，通过比对查找最佳的方法。

2.熟悉单片机控制系统，寻求最优的芯片进行简易，方便的控制。

3.在船舶吃水量信息采集与显示的基上，联系实际，完善系统。

4.总结得出结论。

三、研究步骤、方法及措施：

步骤及方法：

(1)了解船舶吃水深度测量的研究。

(2)分析相关的船舶吃水的深度测量的技术。

(3)设计自己的吃水量采集和显示以及自动控制压载水舱平衡。

(4)分析控制效果。

(5)总结得出结论。

措施：图书馆查找相关的书籍、期刊、杂志等，通过上网寻找相关的一些资料，查看当代对该技术的研究成果和最新的动态。然后通过对这些资料的学习和研究进一步的熟悉和理解设计所需的相关知识。在设计过程中及时与指导老师探讨，对不了解的问题及时向老师请教。

四、参考文献：

[1]周达超.船舶吃水量采集处理系统的研究[J].大连海事大学硕士论文.[2]凌玉华.单片机原理及应用系统设计[M].长沙：中南大学出版社，2024.[3]何立民.单片机高级教程[M].北京：北京航空航天大学出版社，1999.[4]丁元杰.单片微机原理及应用[M].北京：机械工业出版社，2024.[5]范永胜.电气控制与PLC应用[M].北京：中国电力出版社，2024.[6]谢永和.渔船船体及船舶设备[M].北京：海军出版社，2024.[7]沙占友，王彦朋，孟志永.单片机外围电路的设计[M].北京：电子出版社，2024.[8]刘艳玲.采用从MAX232实现MCS-51单片机与PC机的通信[J].天津理工学院学报，1999.15(2)：57～60.[9]李博.电阻应变式压力传感器的电阻公式[J].东北工学院报，总第62期.[10]

Josef

Tapken

MOBY//PLC

--

Graphical

Development

ofPLC-Automata

University

of

Oldenburg

Department

of

Computer

Science

P.O.Box

2503,D-26111

Oldenburg,Germany.

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找