# 开题报告-船舶电动液压锚机控制电路的设计

来源：网络 作者：风月无边 更新时间：2024-09-12

*开题报告电气工程及自动化船舶电动液压锚机控制电路的设计一、主题叙述本课题在国内外研究发展的动态，说明选题意义1.1本课题研究目的目前，船舶电力拖动设备大多仍以继电器控制为主。由于大部分船舶电气设备需要长时间连续工作或频繁操作，而且所处的工作...*

开题报告

电气工程及自动化

船舶电动液压锚机控制电路的设计

一、主题叙述本课题在国内外研究发展的动态，说明选题意义

1.1本课题研究目的目前，船舶电力拖动设备大多仍以继电器控制为主。由于大部分船舶电气设备需要长时间连续工作或频繁操作，而且所处的工作环境恶劣(潮湿、盐雾、高温、粉煤尘等），尤其是船舶起货机、锚机等船舶甲板机械的电力拖动设备，即使严格按照各项条例对其进行维护保养，也总难免出现较高的故障率。能否准确、及时地判断和排除起货机、锚机等电气设备的故障将直接关系到整个船舶的安全和正常营运。而掌握着一基本技能的基础和前提除了丰富的工作经验外，更需要对船舶电气设备以及控制电路的工作原理有透彻的了解。因此，掌握对继电接触控制电路的有效的分析方法，是一个轮机管理所必备的技能。

1.2课题的国内外研究状况

随着船舶自动化程度的不断提高，国外工业化国家在八十年代中期就开始了未来船舶的研究工作。我国古代船舶在船体结构和动力方面，在世界造船、航运史上创造了不少辉煌的记录，但是近百年来，我国船电工业落后西方较大的距离。80年代开始，我国积极从国外引进船用电气设备制造的先进技术，加以消化吸收，并积极开展国际交流和学术交流活动，按IEC标准修订我国船电设备的标准，以适应船舶向大型化、自动化方向发展的需要。

舵机和锚机作为舰艇的重要设备,近年来,舵、锚两机在技术上得到了新的发展,尤其是在小型舰艇的甲板机械方面,得到了快速的发展。“

七五”、“

八五”这年中,小型锚机引入了用摆线针轮减速器替代原先的蜗轮减速器,开创了锚机的新结构,引起造船界的很大关心和兴趣。原先电动起锚绞盘采用蜗轮减速器,后来采用由阿基米德蜗杆发展成球面蜗杆传动,传动效率得到较大提高,承载能力也成倍增加。但是球面付蜗轮蜗杆加工比较困难,尤对锚机言尚属单件生产范畴。随着摆线针轮减速器技术和理论的发展,硬齿面高负荷摆线针轮减速器产品的市场商品化,继而采用摆线针轮减速器的电动起锚绞盘亦就问世。由于摆线针轮减速器传动效率较球面付蜗杆传动效率至少高个百分点,加之尺寸、体积又有减小,重量也随之下降。采用摆线针轮减速器的电动起锚绞盘,功耗一般可节省以上,尺寸也小,重量一般可减轻。另外由于锚绞盘、减速器、立式电机垂直组装在一起,使得该型锚机在舰艇上的安装非常方便,采用整体式一次吊装而不需拆装重新调试,安装工时只及原来的几分之一。与此同时,相配套的锚机电控部分采用了主令和电控制箱合一的新颖结构,用组合开关和一只接触器代替原先至少五只接触器,使尺寸、成本都有明显下降。经台以上的使用证明,采用组合控制箱、摆线针轮减速器的新型锚机,以其自身的优点将在锚机领域占有重要的一席并不断发展,目前已由民用船扩大到军用船舶上使用,规格已向大型锚机发展。

我们在电动起锚绞盘采用新发展的摆线针轮传动的基础上,又发展了采用少齿差减速装置和谐波传动装置的新结构,并均形成产品。这二个装置,除传动效率高以外,少齿差减速装置还可将其放入绞盘头内,使锚机的总高度尺寸有所减小,减速装置的润滑条件,尤其是注油条件更有改善,对小型锚机而言也是一型颇有生命力的新结构采用谐波传动形式的锚机更以尺寸小、重量轻为特色,被誉为超轻系列锚机,特别适用于水翼艇、气垫船。

目前国外的锚机传动中也广泛使用高效率硬齿面传动形式,日本在绞盘上采用摆线针轮减速，德国、法国等国家也都开始使用摆线针轮或行星减速等传动形式。

纵观国内外锚机的发展情况,由于高效率传动机构得到了飞快发展与广泛应用,电动锚机发展更为迅速,结构日趋简单,维修使用方便,价格便宜。我们已研制成功必的采用摆线针轮减速装置的锚机。更大型的同类结构锚机,在理论上已无问题可言,无疑这将作为锚机的发展方向之一。同时,液压传动的锚机也将采用摆线针轮减速装置。由于有大传动比、高效率、高负荷传动机构,低速液压马达的优越性就黯然失色。因为采用高速液压马达加摆线针轮减速器的话,在重量、价格、尺寸等各方面都将比采用低速液压马达的结构更有特色和优越性,因此也是一个重要的发展方面。特轻、超轻系列锚机的发展为轻型船舶,如水翼艇、气垫船,采用锚机铺平了道路。对航行于内河的大量小型船只,其上的锚机由于更受价格的限制,因此采用锥形转子的起重电机替代圆盘制动器的船用电机的锚机也将会得到试用,因为二种电机价格相差一倍以上。

世上万物变是绝对的,不变是相对的。远洋运输船舶包括机电设备,总是要随社会的发展而有所变化与提高。

1.3课题意义

锚机是船舶中不可缺少的部件,锚机电动机能否实现可靠的控制,是保证船舶能否安全航行的重要措施。当控制电路发生故障时,操作人员应能在第一时间内及时、准确地判断出故障所在,并能给予及时维修。

起锚-

系缆装置是船艇上不可缺少的辅助机械之一,是保证船艇在海上和基地内安全停泊,以及由停泊迅速转入航行的重要辅机。三速电动锚机是利用凸轮控制器控制辅电路中接触器、继电器电磁线圈电路，同时利用接触器的常开触头的吸合来控制主电路中电动机的正反、低速、中速和高速运转。本课题将从辅电路和主电路两方面对锚机控制原理进行分析。

二、研究的基本内容，预备解决的主要问题：

(1)查相关资料，熟悉目前电动液压锚机的控制电路的发展方向。

(2)熟悉锚机、了解锚机在船舶中的作用和重要性。

(3)通过已学的基础知识的相互结合，综合运用船舶、机械、电气、控制等技术，对船舶锚机控制系统进行研究设计.(4)本设计针对电动液压锚机进行设计研究，须在了解国内外科技发展动态的基础上，通过实船锚机的观察及性能比较分析，设计制定船舶锚机控制系统的整体方案。

(5)针对设计出来的电动液压锚机控制电路进行分析，了解其工作原理，以及对控制电路里所选的控制器件进行适当的选型。

这里我们主要是对于电动液压锚机的控制电路的设计，通过锚机的工作性质和原理的分析，对控制电路控制器件的选择，设计出一个性能优越的控制电路系统。

三、研究方法、步骤以及措施：

方法步骤：

(1)了解现行船用电动液压锚机控制电路的技术

(2)分析相关的船用电动液压锚机控制电路

(3)针对材料对电动液压锚机的控制电路进行设计

(4)分析设计出来的控制电路的效果

(5)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。根据学校关于毕业设计的相关规定和学院的有关要求，及时与指导教师联系、交流与探讨。

四、[参考文献]

[1]刘国平.船舶电气与通信[M].北京：海洋出版社,2024.59-61.[2]谢永和，赵丽萍.渔船船体及船舶设备[M].北京：海洋出版社,2024.113-120.[3]李之义,胡国梁,胡甫才.船舶辅助机械[M].北京：人民交通出版社,2024.82-95.[4]赵殿礼，林澄渊，费千.船舶辅机电气控制系统[M].大连：大连海事大学出版社，2024.[5]赵殿礼，张春来，吴浩峻.船舶电气设备管理与工艺[M].大连：大连海事大学出版社，2024.[6]孙旭清，林春熙.船舶电气设备[M].大连：大连海事大学出版社，2024.90-95.[7]许仁澄，邱振良，齐传新.船艺[M].北京：人民交通出版社,1999.1-16.[8]缪骏骅.对三速锚机电动机的电气控制电路的分析[N].武汉船舶职业技术学院学报?

(工程技术板),2024,(5):75.[9]富贵根.舵机与锚机近况及其发展前景[J].机电设备,1998(2):14.[10]蒋文娟.浅谈三速电动锚机的电气控制原理[J].科技资讯,2024,(19):128.[11]缪骏骅.三速锚机电气控制电路的分析[J].科技情报开发与经济,2024,3(17):281.[12]陈意惠,薛士龙.船舶电动起货机、锚机类控制电路的分析方法[J].航海技术,2024,(6):58.[13]童相海.船舶电动三速锚机电气线路图的逆向分析法[J].机电信息,2024,(10):235.[14]宋汝涛.近百年船舶发展及未来趋势[J].航海技术,2024,(1):52.[15]汤德忠，李正吾,赵文瑜.新电工手册[M].合肥:安徽科学技术出版社,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！