

船舶电气智能设计系统关键技术研究及实现

樊 静

上海港复兴船务有限公司 上海 闵行区 201114

摘 要: 船舶是我国交通运输的重要工具, 它和其他的交通工具一样对我国交通运输的发展和进步起着推动作用, 近几年人们的生活质量在不断地提高, 对船舶的需求也在不断地增加。在现代化的科技时代, 船舶的智能设计技术也在逐渐的发展和进步, 被社会各界广泛关注。本文对船舶电气智能设计系统的关键技术进行了一定的探讨, 提出了能够实现船舶电气智能设计系统的基本方法, 希望能够为相关人士提供一些参考。

关键字: 船舶电气智能化设计系统; 关键技术; 研究实现

Research and implementation of key technologies of intelligent design system for Marine Electrical

Fan Jing

Shanghai Port Fuxing Shipping Co., LTD., Minhang District, Shanghai 201114

Abstract: The ship is an important tool of Chinese transportation, it and other transportation tools like the development and progress of Chinese transportation play a promoting role in recent years, people's quality of life is constantly improving, the demand for ships is also increasing. In the modern era of science and technology, the intelligent design technology of ships is also developing and progressing gradually, which is widely concerned by all walks of life. In this paper, the key technologies of ship electrical intelligent design system are discussed, and the basic methods to realize ship electrical intelligent design system are proposed, hoping to provide some references for relevant people.

Key words: intelligent design system for Marine Electrical; Key technology; Research and implementation

我国现阶段的船舶设计技术只能针对船舶的设计绘图方向进行基本的设计, 并且在这一方面取得了相关的成就。但是船舶电气的智能化设计系统需要极高的专业性, 并且也有一定的复杂程度, 船舶电气的智能化设计系统也需要设计人员具有极高的协作性^[1]。进行船舶电气系统的设计需要先确定设计方案, 然后再进行模型建设及设备评价优选等多个方面。然而在进行人工操作的时候又容易产生较大的误差, 不能保证船舶系统智能化设计的质量, 使智能化系统的设计效率受到较大的制约。

1 船舶电气智能设计系统现状

进行船舶的电气设计是一个相当复杂的过程, 涉及的知识面比较广泛, 有明显的学科交叉。现代社会对船舶电气系统的要求也在日益升高, 无论是对船舶电气系统的精度还是船舶电气系统的运行周期, 都有了更高的要求, 但是我国现有的船舶设计系统还是更加侧重对整体结构和船舶轮机进行设计, 对电气系统进行设计却只能进行简单的绘图, 对船舶系统的设计技术也没有进行适当的革新^[2]。所以, 如何在进行船舶电气系统的设计时用信息技术来代替人工, 对船舶系

统的设计进行更加科学的指导和对现有的资料进行更加科学的管理是我国有关部门急需解决的问题。

2 船舶电气智能设计系统关键技术

2.1 信息数字化

在对船舶进行电气设计的时候, 要想使电气设计具有准确性, 就要对数字化的工具进行合理的运用^[3]。这就需要船舶系统进行设计的各方面信息进行收集和整理, 例如对船体结构机型设计的时候就要了解设计的对象、船体的吨位、船体的材料以及船舶重要部分的参数, 对这些因素进行考虑时必须用固定的形式进行表示, 然后再运用统一的方式将信息进行分类处理, 经过分类处理后再对关键的信息进行储存, 这是进行船舶电气设计的重要步骤。对信息进行数字化的存储可以为设计人员提供更加客观的参考依据, 使开发出来的程序能够更加科学并且更加符合设计的需求, 从而使工作人员能够对设计的对象进行更好的理解。数字化的信息更加具体和精确, 这些信息能够给设计人员提供更高的参考价值, 可以为船舶的电气设计提供更好的支持^[4]。对船舶的信息进行数字化处理, 特别是针对电气设计进行数字化处理,

可以使我国的船舶电气设计变得更加具有针对性,可以使电气设计的准确性以及响应速度被有效提升。通过对船舶的信息进行数字化处理,可以改善我国现阶段在船舶设计时存在的局限性,使我国能够对船舶进行更好的应用,可以对船舶电力的使用情况进行更好的了解,通过这些了解可以使电气系统的设计变得更加科学并且更加具有应用的价值。用数字化的信息处理办法来对船舶的数据和部件进行处理,既可以更好地了解船舶,又可以更好地创建船舶的模型。仿真也是对船舶进行数字化处理的目的,在设计之前建立相关的数字电气模型,然后再以模型为基础进行船舶的电气设计,这样既能从全局对船上的电力情况进行了解,又能对数字模型进行分解来满足设计的需求。通过对船舶的电气设计进行数字化信息的处理,为船舶建立更加智能化的设计系统,让船舶电气系统的设计过程变得更加直观,使设计的视角变得更加全面。通过对这项现代技术进行应用,不仅可以对船舶的整体电气设计进行了解,还可以对设计的每一个细节都进行更好的了解。数字信息的处理是使船舶的电气系统实现智能化设计的关键技术之一。它为船舶的电气智能系统的设计提供了依据。

2.2 功能模块参数化

对船舶的系统进行智能化的设计需要对船舶的功能模块进行设计,也是对船舶的电气系统进行智能化的惯用方法。在对船舶的电气系统进行智能化的设计时,需要对船舶系统的不同功能构建相应的模块。为了对特定的图片进行清晰的表达,将船舶项目绘图的信息都传入到参数化的模块中,使其具有识图的功能。简单来说,参数模块就是对电气智能系统设计中的各个功能特性进行了基本的描述,使用参数模块的方式,可以对电气智能系统的设计图进行清晰的表示,将所有与图有关的信息都通过参数的形式表现出来,并且对图形进行必要的识别。例如在对船舶的电网进行设计时,经常要对与船舶有关的信息进行设计和修改。船舶本身包含的信息比较广泛,对这些信息进行处理需要耗费大量的时间,用参数化的方式来对这些信息进行处理,可以用更加特定化方式来对信息进行传递。经济的发展也对船舶的承载能力提出了更高的要求,因此对船舶的电气系统进行设计也要能够适应船舶的发展趋势,使其能够被更合理地应用。传统的电气设计方式是存在一定的局限性的,不仅工作的效率低,而且精确度又不高。创建智能化的电气设计系统,可以使工作人员更好地设计船舶的电气系统,使我国对船舶电气设计的水平被有效地提升^[9]。

2.3 人工智能

对人工智能进行合理的利用,能够对劳动力进行有效的置换,对人脑的思维进行模拟,对系统的开发进行准确的识别和判断,并且根据实际需求下达科学的指令使船舶电气系统的设计过程变得更加简单,节省了大部分的时间,使相关企业能够获得更多的经济效益,应该引起行业内的公司和

设计人的重视。具体的情况可以根据设计的对象,在设计周期内生成相关的知识库,使其能够与绘图程序以及数据技术进行合理的关联,使其能够对相关的信息进行专业化的识别和处理,以便于使船舶的电气设计具有更加智能化的功能。船舶的电气智能设计主要体现在全回转拖轮的智能化,其主要包含无人机舱、设置全船监测报警系统、视频监控及船舶局域网系统、油耗监控系统、防撞系统。其中无人机舱主要应用于船舶的无人驾驶技术,在对智能的无人驾驶技术进行应用时,可以通过运用传感器和通信数据、网络技术等对船舶运输过程中的海洋环境进行感知,并且对船舶的运输路线和停靠港口进行智能化的收集,然后在利用相关的技术对船舶的各种功能提供支持,以此来使船舶的设计和航运的效益实现更高的收益,使船舶的智能化设计和无人驾驶技术能够更好地发展。油耗监控系统通过对数据进行收集、挖掘、融合以及一体化的技术,并且与精细化的管理理念进行融合,提供更加科学更加准确的船体油耗表及发动机的油耗表。并且根据燃油液位的对应容量来对存油量等数据进行推算,使工作人员对船舶的管理工作变得更加轻松,并且达到节能减排的目的。

3 船舶电气智能设计系统原型实现

3.1 数据库的总体设计与实现

随着现代化技术不断的发展和完善,现代的软件开发技术也变得越来越标准。在对软件开发时要对用户的需求进行更加详细的分析并且做出概要设计,使软件经过详细的设计之后能够更加符合实际需求。因为船舶行业的数据信息在传输和储存的时候具有特殊性,因此就要设计出更加智能化的船舶电气系统的数据库,使数据库中的信息能够进行更加优化的储存,提升船舶的电气智能设计系统的使用效率。根据电气系统的实际需求,可以设计出不同类型的数据库,并且选用先进的技术来对数据库中的信息进行储存。电气系统的数据库主要包含总用数据库、项目数据库以及知识数据库。总用数据库也就是说将数据库作为对船舶电气设计系统的数据进行储存的地方,一些与船舶的电气智能设计系统有关的数据在这个系统中总在数据库的日常使用区域中出现,同时也能对一些基本的信息进行储存。每条船的详细参数和船舶的电气设计数据,都通过科学的设计储存在数据库当中,并且通过数据永存的方式来进行永久式的储存。项目数据库用来对与项目设计有关的数据进行储存。知识库主要是对与系统生产有关的信息进行储存。通过这些方式对船舶的相关信息进行储存,可以使船舶的电气智能设计系统使用的效率更高,使系统能够在日常工作中发挥出更加稳定的作用。通过对船舶的电气系统进行智能化的设计,能够使船舶的功能更加先进,能更好地满足运输的需求,促进我国运输业的不断发展。

3.2 系统模块的设计与实现

在对船舶的电气智能设计系统进行开发的过程中,使用

更加合理的计算机语言来进行代码的编写及系统的开发,使用数据永存的技术对相关的信息进行储存。对船舶的智能电气系统进行设计主要包含以下四个模块。设计模块是对船舶的电气智能设计系统的日常功能进行设计,提供对项目图纸进行管理的功能,对项目的图纸及功能进行参数化的设计和修改。这一模块可以对绘图的界面进行常规化的管理以及对界面进行设计和布局,可以对系统内部的实际参数信息进行分析并且绘制出更加符合需求的内容图,使技术人员可以更加顺利地进行相关的操作。计算生成模块的子功能主要有两种,即电降压计算语句的生成及电力负荷的计算语句生成。通过对船舶的电气智能设计系统的应用,可以对压降进行更加准确快速的计算。技术人员在对该功能进行使用时只要输入与设备相关的信息,系统就能通过计算功能对电力的负荷数据进行相关的计算,并且根据相关的数据生成电力的负荷计算。知识管理模块包含对相关知识和相关的数据进行学习的功能。以这一功能为基础,相关的技术人员可以通过数据库中的知识内容来进行专业技能的学习。并且可以通过知识的输入窗口对数据库中的知识内容进行扩充,使系统模块能够被长期地使用。辅助功能模块的主要功能就是对系统进行补充。这一模块可以与其他模块之间进行数据信息的交换,实现对电气设计和对图纸及画框的设计。它使系统用户能够更加方便地获取相关数据,使智能设计系统的设计更具准确性,使日常工作用户的工作效率被有效地提高。通过这项技术,能够更好地实现船舶的智能化发展,让我国船舶能够更好地适应时代的需求和运输的要求,能够更好地为我国的运输行业贡献力量。

3.3 电气设计流程

在对船舶的电气智能设计系统开展设计任务时,把相关的设计资料传输给相应的任务,使各项设计任务都能够按时执行,最大限度地使设计的时间缩短,并且对设计的成果提供保障。电气智能设计系统的设计流程能够更加快速和方便地对信息进行传输。对设计流程进行实现时,要根据流程的具体内容、流程的划分原则和表示的方式来入手。首先流程的内容与任务的分包相关,它能够表示设计过程中的特定时期,是以成功提交的任务模型为依据,来进行一系列的设计行为,获得新的设计成果和数字模型优化的过程;根据承建造船任务的厂家的实际技术、任务要求以及设计的规模,来对设计项目中的相关参数进行约束。任务开始之前的基本条件是设计的前提,一般是对其他任务中的结果进行表示。其次就是对任务的具体原则进行划分,根据社会的管控精度来确定划分的细致程度,对划分的细致程度进行提高,可以

使设计的时间被合理的节省,但是细分的任务需要投入更大的精力进行管理,容易增加设计的风险,因此对任务包进行划分时,应该重视以下几个问题。第一就是先对任务包进行拆分,从技术的层面来说,将不同的任务分配给不同的人负责,不能对随后的结果产生负面的影响。例如,利用双螺旋桨的船舶,在对主机进行设计时,将左右的系统分派给不同的设计者进行设计是没有办法实现的。第二就是对劳动力的投入进行控制,从资源的角度来讲,通过对任务进行划分,能够避免不同的人员对相同的任务进行重复性的操作。例如,对电气照明的任务进行布置时,如果同一个甲板上的两个不同位置,都由不同的工作者来对灯具进行确定,就需要对照明度进行重复的计算,不仅不能使灯具布置得更具美观性,还会使冗余的劳动力被消耗。第三就是可操作性。如果任务划分得过于详细,就会产生大量的数据流。导致负责设计的人员要面对大量的设计工作和回复信息的压力。最后就是流程图的表达方式,可以运用step的格式,对流程图进行细化的表达,对船舶运行的基本周期进行科学的制定。并且以此为基础,继续对船舶的各个阶段进行分解。

结束语

在科技化不断发展的时代,传统的船舶已经没有办法满足人们的运输需求,因为传统形式的船舶没有较高的精密程度,也不具备较高的自动化程度。船舶的电气智能设计系统,为实现船舶的电气设计打下了坚实的基础。本文对船舶电气的智能设计系统整体架构进行了相关的探讨。并对船舶电气智能设计系统的关键技术和实现方式进行了研究。从不同的方面对电气设计的关键技术进行了阐述,并且对关键技术的原型实现做了相关的探讨,目的就是促进船舶的电气智能设计系统的关键技术能够实现,促进我国船舶的电气设计能够实现智能化的发展。

参考文献

- [1]程方圆,刘真.船舶电气智能设计系统关键技术研究[J].船舶物资与市场,2021(12):29-31.
- [2]刘本峰,陈峰,邱哲誉.台议船舶电气智能设计系统关键技术[J].内燃机与配件,2020(9):227-228.
- [3]贺俊华.解析船舶电气智能设计系统关键技术[J].设备管理与维修,2021(22):72-73.
- [4]徐彝.船舶电气智能设计系统开发分析[J].中国科技期刊数据库 工业A,2020(12):0023-0023,25.
- [5]代东.船舶电气智能设计系统关键技术[J].船舶物资与市场,2021(8):19-20.