

对船舶电气设计过程管控的研究

Research on Control of Ship Electrical Design Process

程方圆 刘真

Fangyuan Cheng Zhen Liu

舟山中远海运重工有限公司
中国·浙江 舟山 316131
Zhoushan Cosco Marine Heavy Industry Co., Ltd.,
Zhoushan, Zhejiang, 316131, China

【摘要】在船舶的整个设计制造过程中,电气设计是十分重要的环节。现如今,中国的船舶行业逐渐向着智能化、全面化、节能化的方向发展,在此基础上,对于船舶的电气设计管控提出了更高的要求。论文主要对船舶电气设计过程中容易出现的问题进行简单解析,并且说明了电气设计过程管控的几个要点。

【Abstract】Electrical design is a very important link in the whole process of ship design and manufacture. Nowadays, China's shipping industry is gradually developing towards the direction of intellectualization, comprehensiveness and energy-saving. On this basis, higher requirements are put forward for the management and control of ship's electrical design. This paper mainly makes a simple analysis of the problems that are easy to occur in the process of ship electrical design, and illustrates several key points in the process of electric design control.

【关键词】常见问题;电气设计;船舶;管控要点

【Keywords】common problems; electrical design; ship; control points

【DOI】10.36012/peti.v1i2.847

1 引言

随着社会的发展和科技的进步,中国的船舶行业形势一片良好,长久以来,船舶都是广受人们青睐的一种水上交通工具,不论是载人还是载货,都具有其独特的优越性,是不可取代的。在船舶的设计与制作过程中,电气设计是其中难度较大,也比较复杂的一部分,必须做好这一过程的管控工作,才能保证船舶的实际运营效果。

2 船舶电气设计过程中的常见问题

2.1 船舶电气设计图纸质量不过关

在船舶的电气设计过程中,提前做好规划、绘制科学合理的图纸是十分重要的,现阶段,往往有很多电气设计的图纸不能满足实际使用要求。其缺陷通常体现在以下几点:在设计过程中没有全面涉及当前船舶详细资料,导致设计方案适用性差;图纸的绘制较为模糊,许多细节无法体现,导致施工时没有一个统一的标准,影响施工质量;设计师没有严格按照准则进行,对于船舶设计规范不够了解^[1]。

2.2 船舶电气设计图纸审核需严谨

船舶电气设计的整个过程管控工作必须严谨,因此,在完成初步的计划制订以及图纸绘制工作之后,还需要反复审核,

确认没有错误后才可以投入施工。然而,目前中国许多船舶的电气设计工作在这一点上做得并不好,由于设计的图纸没有经过反复审核,很容易出现一些细节上的缺失,或是与实际使用需求并不符合的地方,严重影响了电气设计工程的最终效果。

2.3 船舶电气设计人员专业技能有待提升

设计和管控工作人员的素质水平将会直接影响船舶电气设计工作能否保质保量完成,究其现状,许多工作人员的素质是不能达到要求的,他们不仅在专业知识方面表现得较为匮乏,同时也不能做到操作的严谨性,最终设计方案往往不够全面,导致整个施工过程依然需要一边摸索一边进行,不仅影响效率,也影响最终电气施工质量。

2.4 船舶电气设计方案缺乏长远性

当今社会,人们越来越注重节能环保,这一点也越来越体现在船舶的电气设计工程中。然而,现在许多相关电气设计在管控方面做的并不到位,有时就忽略了环保节能的需求,从长远来看,不仅是一种资源的浪费,同时也会导致船舶电气系统使用成本大大增加^[2]。

3 船舶电气设计过程中的管控要点

3.1 明确供电系统的基本内容

了解整个船舶电气系统的基本使用需求,做到心中有数,

是船舶电气设计工作的前提和基础。对于电气系统的了解,主要在于其运作方式、保养方式,相关电气设备的个数以及位置等,这样才能根据其实际使用需求,做出合理规划,以期达到更好的设计效果。其中,舾装以及轮机相关的电气设备比较容易忽略,最终导致整个设计方案存在缺陷。比如,船舶电气设计方案需要根据船舶的后期用途进行有针对性的调整,对于一艘用于石油运输的船只,根据相关准则指导,至少应当配备一台应急呼吸空压机,这一点在设计图纸的初稿中被忽略了,幸而在重审过程中得以发现,并及时调整方案,才没有造成较大的影响,如果到了施工后期才发现这一问题,那么将会增加一大部分不必要的工作量。

3.2 明确电气设备的功能

部分情况下,船舶制造需求和电气设计需求会产生一些冲突,这时,应当以船舶的制造需求为先。比如,根据船舶使用所提出的需求,希望能够将船上的通信系统选择为选通型,这与电气设计的准则是相悖的,因此相关工作人员提出了反对意见,同时,如果采用这一建议,又将会产生一大部分额外的工作需求,因此,在与相关管理人员进行了协调和沟通后,最终按照全船技术规格书的要求,并没有采纳这一修改建议。

3.3 正确选择断路器

断路器的选择在船舶的电气设计过程中起到至关重要的作用。如何能够做出准确的判断,从电气设备的安全性、运行稳定性等方面出发,将会直接影响到船舶的后期使用体验。设计人员应当深入了解船舶使用的实际数据和资料,根据设计方案中全部电气设备的数量、使用功率、电压等,核算出在使用过程中该船舶断路器需要承载的容量,从而选择最合适的断路器,既不造成资源的浪费,又能够满足实际使用需求。比如,针对某个综合用途的船舶,从主配电板上来看,有甲、乙两排用电开关,使用的电流最大值都是 2500A,但这种型号的开关由于形态问题,存在安装困难,且不能做出改装。那么工作人员在绘制图纸时,结合多方面因素,发现在电量使用高峰期时,也只需要一台轴带发动机就可以满足,那么将此开关的断路器最大容量设为 2000A 即可,这样一来,与实际的使用需求恰好契合,同时也不会造成成本的浪费,是最佳的设计方案^[9]。

3.4 合理布置电气设备和图纸设计

要想合理选择不同用途电器设备的位置,就必须根据船舶的实际情况、使用的要求做出恰当判断。比如,规划船舶后机舱电气设备位置时,为了能够使得后期的使用更加便捷,工作人员在方案中将其中一部分电气设备、小艇下滑装置、电器开关、电缆等都安装在此处的设备舱中,如此一来,不仅较为美观,由于位置的关系,还能节省电缆用量。在绘制设计图纸时,应当以简洁明了为标准,相关的位置分布、设备数量、线路的规划都必须绘制精准,尤其是存在交叉的电缆等线路,可以

采用不同颜色进行标示,以此保证设计图纸的清晰程度,避免后期产生歧义,影响实际施工效果。

3.5 校核全船的用电设备

整个船舶的设计与制造过程是十分烦琐、也是十分复杂的,而电气设计过程与其他方面的设计有着密不可分的联系,因此,加强船舶电气设计的管控工作,必须充分考虑到船舶其他方面条件的影响,避免后期产生冲突。应当明确其他相关设备所需电力要求,最终核算出用电高峰期的负荷量,从而使得电气设计的最终方案能够更加契合于实际使用需求。除此之外,在进行电气设计的过程中,应当充分考虑到突发状况发生的可能性,并为此做出准备,比如,安装适量的备用开关、配备备用发电机等^[4]。

3.6 正确选择电缆

众所周知,电缆的选择是决定用电安全的重要因素。选择船舶电缆的类型时,需要考虑到整艘船舶的最大用电量,包括应急照明、广播系统、紧急情况播报系统、救火系统等的使用需求,部分专用电气设备的电缆,应当根据其实际用途,选择专用材料的电缆。除此之外,对于电缆的选择也应当满足节能环保的要求,也就是说,一些性能较好的电缆也意味着昂贵的造价,只将它们使用在火灾报警等特殊电气系统上即可。对于普通的照明电气系统,则可以使用普通材料的电缆,这也是为了不造成成本的浪费。与此同时,除了考虑电缆的材料问题,也要考虑电缆的型号问题,如果电缆粗细不当,也会对最终施工质量有所影响,选择过粗的电缆,将会增加无谓的成本浪费,选择过细的电缆,很可能无法存在用电时可能通过的电流,造成用电危险,减少电缆的使用寿命。因此,在设计过程中,还是应当充分了解整个船舶电气系统各部分的使用需求,并且有针对性地做出调整。

4 结语

总而言之,随着国家和社会越来越重视节能环保,船舶行业在能源的使用方面也渐渐向着这个方向靠拢,这也就意味着船舶的电气设计变得更加复杂,而电气设计这一环节又是船舶的设计与制造中不可或缺的,因此,必须加强这一过程的管控工作。

参考文献

- [1]李荣华.关于船舶电气设计的常见问题分析[J].科技风,2018(1):146.
- [2]左伟,李云芳,张恩翔.关于船舶电气设计中常见的问题探讨[J].科技风,2018(17):239.
- [3]马川.基于 ZigBee 的电推船舶电气设备过热监测系统设计与实现[D].大连:大连海事大学,2016.
- [4]张鹏.基于遗传算法的船舶电缆布置优化设计的研究[D].大连:大连理工大学,2017.