

论小型渡船消防泵的配备^{*}

魏健斌

(岳阳海事局, 湖南 岳阳 414000)

摘 要:长江上的小型客渡船主要从事对江渡运, 航程短、船型小、构造相对简单, 国家相关船舶建造规范对其消防系统提出了较高标准, 显然不适宜客观实际。本文就小型渡船渡运中的消防风险进行分析, 就简便易行地保证船舶消防安全的具体方法进行探讨。

关键词: 长江小型渡船; 消防设施配备; 消防泵

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9846.2014.03.006

中图分类号: U698

文献标志码: A

文章编号: 1672-9846(2014)03-0022-03

我国不但国土辽阔, 而且陆域水系发达, 从南(如珠江、闽江)到北(如黑龙江), 全国大部分省份都有河流分布; 另外, 大小湖泊水库星罗棋布。这些河流中有大江, 如: 长江干线(河面宽度 2000 至 5000M), 有小河, 如华容运河(河面宽度 40 至 100M), 大部分是可通航千吨级船舶的中型河流, 如湘江(河面宽度 1000 至 2000M)、资水、沅水、澧水、汨罗江、汉江等。有水就有船, 不管是通航河流, 还是水网地区(或水库库区), 由于沿岸居民有出行需求, 客渡船必然长期存在。

长江水系船舶的建造、检验成熟较早, 1962 年即有《中华人民共和国船舶检验局长江钢船建造规范》。我国各河流船舶的建造、检验, 基本上以长江水系的船舶建造、检验规范为参考; 中华人民共和国船舶检验局出台的《船舶与海上设施法定检验规则(内河船舶法定检验技术规则)1999》^[1]也以此为基础。但实践中, 规范、规则在小型渡船安全标准方面, 显得要求过高。尤其是 2005 年 9 月以来, 交通部、安全监管总局在全国范围内开展渡口、渡船专项整治, 海事部门对渡船安全检查越来越严格, 显露出法定规则对小型渡

船要求过高, 安全检查中提出的缺陷整改要求, 在实践中难以执行。

一、小型渡船基本情况

(一) 小渡船概况

岳阳属典型的水网地带, 大小河流以及支汊、水库、湖泊密布, 小型渡船众多, 据 1994 年统计资料, 仅华容县就有小型客渡船 620 余艘。近年来, 公路建设力度加大, 水路运力萎缩, 市、县际客运班轮基本停航, 但仍有不少船长在 30M 以下的小型客渡船从事对河渡运, 据 2012 年统计资料显示, 华容县仍有小型渡船 91 艘。各小型渡船日常渡运量虽不是很大(在节假日等特殊时段, 渡运量常会激增), 但多处于河流两岸的乡、村级公路之间, 成为连接公路的纽带, 大大缩短了旅客行程, 方便了群众出行。

(二) 小型渡船历史由来

由于社会造船水平和经济条件的限制, 参与渡运的小型客渡船最初都是木质船或挂桨机船。近年来, 造船木材逐渐缺乏, 木质船维修变得困难; 同时, 社会生产力水平发展较快, 钢材大量普及应用, 木质船被逐步强制更新淘汰。2011 年以

*收稿日期: 2014-05-20

作者简介: 魏健斌(1972-), 男, 福建平潭县人, 岳阳海事局指挥中心工程师, 主要从事船舶检验、渡船管理、通航管理研究。

后,在各渡口从事渡运的基本上是小型钢质渡船。

(三) 船舶概况

1. 主尺度

小型钢质渡船主尺度各异,但按主尺度大体可分为两类:船长在 10M 以下(乘客定额在 10 人以下),船长在 10 至 20M 之间(定额在 20 人至 80 人)。

其中船长在 10M 以下的渡船,建造及安全设备配备要求稍低。但船长在 10M 以上的渡船(如:湖南 B 级航区 60 客位标准化钢质渡船:船长 15M* 船宽 3.4M* 型深 0.85M),适用《内河钢船建造规范 1991》^[2],且这类渡船通常在水面较宽阔的河流上渡运,船舶安全设备配备要求相对较高。

2. 功率及航速

船长在 10 至 20M 之间的小型钢质渡船,配备柴油主机功率在 8.8 至 16.2Kw 之间。如 60 客位标准化钢质渡船的主机功率 16.2Kw,航速可达 8.5km/h 左右,满足 B 级航区通常使用需求。

3. 客货装载情况

湖南、湖北两湖地区小型渡船通常利用主甲板载客。上述 60 客位渡船甲板载客面积 22.5M²,核定乘客定额 60 人。通常情况下,乡村公路的旅客靠摩托车出行,渡船出港时装载情况基本上是十几名乘客和十来辆摩托车。摩托车有时附带少量鸡鸭、蔬菜等农副产品、或日常生活物资。

4. 渡运距离和时间

船长 10 至 20M 之间的小型渡船渡运距离稍远。通常有三种情况:50 以上 200M 以下(如藕池河等小型河流),或 500 至 1000M(如湖南湘、资、沅、澧四大支流等中型河流),或 2000 至 5000M(如长江渡口之间)。渡运时间通常在 3min 至 30min 不等。

5. 主动力装置冷却方式

主动力装置采用柴油机,由于主机功率较小,采用风冷或柴油机附带水箱冷却,通常不需要循环冷却水,不需要冷却水循环泵。

6. 动力传动方式

按相关规定,在主要河流上,渡船已不允许使用挂桨机传动方式。10M 以上的渡船,现都将柴油主机以座舱机的形式安装(在机舱中),通过主

机飞轮端输出轴功率,再通过传动装置带动减速器,最后通过尾轴,将主机功率传输至螺旋桨,利用螺旋桨的转换作用推动船舶运动。

二、安全检查中提出的问题

(一) 安全检查中提出的缺陷项目

对船长在 10M 至 20M 之间的小型渡船实施安全检查时,检查人员经常提出代码为“0740”“0741”的缺陷项目,即:船舶消防泵、消防管系、水龙、水枪等不符合要求。其中根源性的问题是这些渡船没有可用的消防泵。

(二) 缺陷的依据

最早对船舶消防泵有明确要求的是中华人民共和国船舶检验局《内河钢船建造规范》(1991)第六篇(消防)第三章固定式灭火系统中 3.2.1 的“一般要求”规定:(对于船长大于 10M 的焊接结构钢质民用船舶)每艘船舶应设有(符合本节要求的)消防泵、消防总管、消火栓、水枪和消防水带。20M≤船长<30M 的客船需 1 台动力驱动或主机带动消防泵,船长 L<20M 的客船需 1 台主机带动或手动消防泵。对于船长 L<30M 的船舶,要求水枪口径 13mm,射程不小于 12M。

1999 年及 2004 年版《船舶与海上设施法定检验规则(内河船舶法定检验技术规则)》^[3]仍保留这样的要求。

三、安装消防泵的限制因素

对照规范要求,不少厂家研制、生产出能满足要求的消防泵。最小的是额定转速 2900r/min、扬程 35M、流量 20M³/h 的 50CB—消防泵,该离心式水泵输入功率为 4Kw,泵壳外径 20cm,全高 30cm。小型渡船上安装消防泵存在以下限制因素:

(一) 主机功率

消防泵需要输入功率 4Kw,而船长 10M 至 20M 之间的小型渡船配用的柴油主机功率在 8.8 至 16.2Kw,如果使用消防泵,要占用柴油机功率 50%至 25%,另外至少还有充电发电机需 0.5Kw,汽笛需 2.2Kw。剩余功率只有 2.1 至 9.5Kw,只占原功率的 24%至 58%,基本无法支持渡船航行。故主机功率是限制消防泵使用的因素之一。

(二) 消防泵的安装尺寸与船舶吃水

标准消防泵的泵壳外部直径在 200mm,从基脚至出水口的高度至少为 300mm(见图 1)。如果考虑船底板厚度、船底纵向骨架的高度(至少在

120mm 以上);因船体线型关系,通常尾部船底必然升高,故正常情况下,消防泵的安装高度至少会在离基线 450mm 以上。而小型渡船的吃水通常在 300mm 以下。小型渡船即使安装消防泵,也会出现泵不能被水淹没,泵内必然会有空气积存。在紧急情况下使用时需先排除离心式消防水泵内的空气,导致不能迅速出水的现象。故“消防泵相对较大的尺寸对于小型渡船相对较小的船舶吃水”也是限制消防泵发挥作用的因素之一。

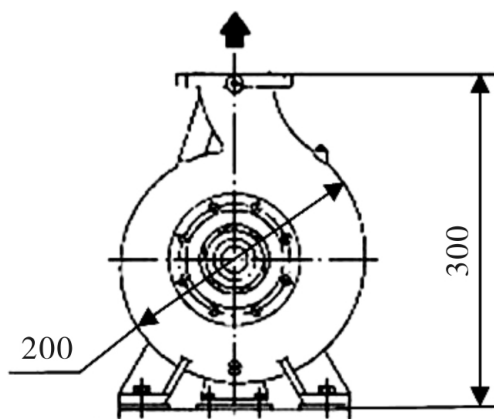


图 1 消防泵尺寸示意图

(三)小型渡船消防工况时的水源

内河小型船舶都是采用在船尾底部、或在船尾两舷的舳部开设格栅式进水孔,引水至江水箱,再通过船舶管系引水至水泵。由于小型渡船主机功率相对较小,发生失火等需使用消防泵的险情时通常要使船舶停靠在岸边或浅水区等安全水域。此时如使用消防水泵,强大的水流非常容易吸起船舶周围河底的泥沙进入船舶管系,造成管系、阀门、水泵等堵塞,从而无法正常工作。

(四)机械传动方式使之使用不便

小型渡船使用小功率柴油机,小功率柴油机通常在主机前端无法进行功率输出(没有设置皮带盘),带动消防水泵必然要从后部飞轮端进行输出;船舶正常航行工况下消防水泵不需转动。综合这二种情况,消防水泵只能采取在船舶尾轴上加装皮带轮,通过传动皮带带动消防水泵。而由于尾轴不会经常拆卸,故传动皮带只能采用传动效率较低的活节式皮带。而且由于消防泵使用时套装皮带不便,故还需加设皮带张紧装置,从而更加影响机械传动效率,功率损耗大。

四、小型渡船实际装载及需要消防应急的情况

小型渡船装载的主要是旅客。从实际渡运需

求上看,船长 10 至 20M 的小型渡船与 10M 以下的小型渡船在适用的航区划分上并无根本性的区别(通常是内河 B 级航区,或者在其它中小型河流上的 C 级航区),只是船长 10 至 20M 之间的小型渡船单航次可渡运的旅客最大人数要多些。很明显,在旅客人数均未超过其核定定额的前提下,无论从船舶自身操纵的安全性,还是从抗沉、抗风浪等抵抗外力因素的安全性能方面考虑,通常情况下(主甲板以下的)船体越大,安全性能越好。故船长 10 至 20M 之间的小型渡船相对 10M 以下的小渡船更安全。

小型渡船装载的主要是旅客,以及旅客随身携带的物品和交通工具。其中,旅客人身失火的可能性微乎其微。旅客随身携带物品中主要是日常生活物品和农副产品,按危险品运输相关规定,不应出现易燃易爆类危险品。只有摩托车自带的少量汽油等个别物品,有消防应急需求。而这一消防应急需求可用数个手提式干粉灭火器和水桶等设备予以解决。

五、建议解决的方案

鉴于小型渡船配备消防泵在主机功率、船舶吃水、消防工况的水源、消防泵的安装或机械传动等诸多方面都存在着不便解决的现实问题。而实际渡船运行工况中,只有旅客携带的摩托车等少数物品可能有应急使用消防泵的需求。为避免由于规范要求过高,导致船员选用船长 10M 以下的小型渡船,从安全性、经济适用性等方面综合考虑,建议:对于船长小于 20M 的小型简易对江渡船,可采用“增配 2 具 4Kg 以上手提式 ABC 干粉灭火器和 2 只水桶或其它等效设备”来代替“配备消防水泵”的要求,即可解决小型渡船日常消防问题。

这一措施不但基本等效,而且符合当前长江中游地区(乃至其它中小型河流)渡运实际工作情况,不但能保证必要的消防应急准备要求,而且在实际工作中便于实行。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国船舶检验局. 船舶与海上设施法定检验规则(内河船舶法定检验技术规则)[Z]. 1999.
- [2] 中华人民共和国船舶检验局. 内河钢船建造规范[Z]. 1991.
- [3] 中华人民共和国海事局. 船舶与海上设施法定检验规则(内河船舶法定检验技术规则)[Z]. 2004.