

[船舶舾装]

有关油船设计的 OCIMF 规则^{*}

章 骏 朱春民

(上海欣业船舶海洋工程设计有限责任公司 上海 201204)

[关键词] OCIMF(OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM)《石油公司国际海事论坛》

[摘 要] 本文主要介绍 OCIMF 在油船设计中的一些建议和规则, 便于设计人员在油船的设计中能方便地查阅和参考。

[中图分类号] U667.4 [文献标识码] A [文章编号] 1001-9855(2004)02-0057-04

OCIMF regulation for oil tanker design

Zhang Jun Zhu Chunmin

Keywords: OCIMF(OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM);**Abstract:** The paper mainly introduces some suggestion and regulation of OCIMF for oil tanker design, which is a good reference for tanker designers.

1 前 言

世界上石油分布的不均匀, 导致了油运市场的日趋活跃以及大型油船需求量的增大。绝大多数大型油轮在设计中, 船东都会要求满足 OCIMF 要求, 而 OCIMF 的规则内容很多, 且分散在不同的地方, 在设计中查找和参考存在一定的麻烦, 特别对新的设计人员来说更为不便, 所以笔者想以一条实船的设计作为例子, 给予技术人员在今后的工作中作为参考。

与油船设计相关的 OCIMF 规则如下:

(1) 系泊设备指南《MOORING EQUIPMENT GUIDELINES》

(2) 船与船运输指南《SHIP TO SHIP TRANSFER GUIDE》

(3) 对油船集管区和辅助设备的建议《REC-

OMMENDATIONS FOR OIL TANKER MANIFOLDS AND ASSOCIATED EQUIPMENT》

(4) 单点系泊使用的系泊设备建议《RECOMMENDATIONS FOR EQUIPMENT EMPLOYED IN THE MOORING OF SHIPS AT SINGLE POINT MOORINGS》

2 对外高桥船厂建造的 105 000 DWT CRUDE OIL TANK 原油船进行分析

2.1 主尺度

总 长	~243.8 m
垂线间长	233.0 m
型 宽	42.0 m
型 深	21.4 m

* [收稿日期] 2003-7-1

[作者简介] 章 骏(1966.12-), 男, 汉族, 江苏人, 工程师, 从事船舶舾装设计工作。

朱春民(1970.6-), 男, 汉族, 江苏人, 工程师, 从事船舶轮机设计工作。

设计吃水	13.5 m
结构吃水	14.8 m
载重量	105 000 t

2.2 总布置图

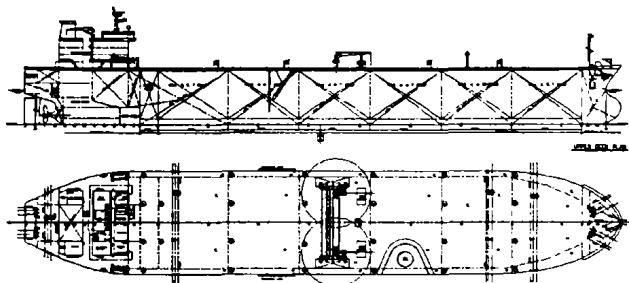


图1 10 500 DWT 原油船总布置图

2.3 本船的配置

项目	规格	数量	位置	备注
绞车/ 锚机	20 t (带两个卷筒, 一个副卷筒)	6/2	见 图	
单点	导缆孔	600×450		本船多选用一套
系泊	掣链器	200 t(SWL)		
应急 拖曳	200 t(SWL)	首尾 各1		首部与 单点兼
油管吊	15 t/~17 m	左右 各1		
带缆索	Dia. 36 mm×275 m +Dia. 80 mm×11 m	16		钢缆+ 尼龙索

2.4 带缆方案的实施

本船采用的是典型的系泊模式, 见图2:

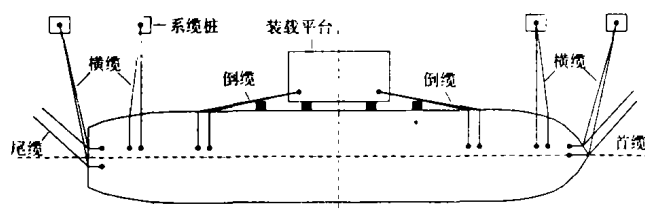


图2 典型系泊模式

6台电动液压绞车和2台电动液压锚机分别布置在船的前部、中部和尾部, 有首缆2根、横缆8根、倒缆4根和尾缆2根, 共有16根缆绳。在系泊时, 有16个卷筒和8个副卷筒参与工作, 再通过相应数量的缆绳和相应的系泊属具来完成船的系泊。

2.4.1 绞车的选取

一般情况下, 绞车拉力的选取是根据船的舾装数大小, 从规范中得出缆绳的最小破断载荷, 再乘以

30%, 得出的拉力大小就是我们选取的绞车规格, 然后再予以圆整到相应的档次。数量的确定是根据船的带缆布置情况而定, 一般不少于规范规定的缆绳数量。另外, OCIMF 特别规定, 绞车的刹车力是缆绳最小破断载荷的80%, 并配备1套刹车力的试验装置, 包括实验所需的卷筒法兰的开孔和试验器具的底座。

2.4.2 缆绳的选取

缆绳的选取通常情况是选用材料和尺寸相同的, 这样能够使所有的缆绳在系泊中承受相同的力。要么全部用钢缆或者是合成纤维索, 一般在油船上普遍采用钢缆。因为考虑到在输油过程中船的位移要尽量小, 以保护油管 and 输油设备。如果选用合成纤维索的时候, 应再考虑绳索强度的时候, 要适当放大其最小破断载荷, 大概是1.3 MBL。

相同的系泊缆绳可用于所有方位的导缆, 如果使用的所有缆绳不能起同样的作用, 那么横缆、倒缆和首缆等都具有相同的尺寸和型式。例如, 所有的倒缆是钢索, 而所有的横缆是合成纤维索。

如果在钢缆的末端使用缆尾索, 则应以相同尺寸和型式的缆尾索用于相同任务的缆索上。合成纤维索经常用于钢缆的端部, 以便于操作和增强缆索的弹性。另外, 附加一个11 m长的尼龙索, 可使45 m长的钢缆的弹性增加5~6倍。

系泊缆索的弹性是缆索在负荷下伸长能力的量度。弹性缆索要比刚性缆索伸长更多, 所以建议在大型船舶上采用钢索。

本船就是采用了钢缆, 在其尾部加一段尼龙索, 但是在钢缆的破断强度上选取的比较大, 达到83 t, 而一般这种钢缆的破断强度取74 t就足够了。见总布置图。

2.4.3 缆索的布置

缆绳尽可能对称地布置于船舯附近的位置(一个好的对称布置能更可靠地保证良好的负荷分配)。布置时应考虑对称性, 横缆和倒缆数应为偶数, 4根横缆、4根倒缆被认为是最少的数量, 如果是奇数, 那么多余的一个放在尾部。只是因为尾部的受力比首部大约10%。以上的布置都考虑系泊缆索可以从船的左舷和右舷引出, 且可以永久地放置在绞车的卷筒上。设计者必须考虑码头系泊设备的要求。横缆尽量垂直于船的纵向中心线, 并尽量靠近船尾和船首, 倒缆尽量平行于船的纵向中心线。系泊索的垂向角应保持最小。

横缆布置,其引出点应尽量靠近船艏和船艉,并尽可能直接从绞车卷筒引向舷侧导缆器,尽量避免使用带座架导缆器。如采用了带座架导缆器,为了降低导缆器上负荷,缆索方向的改变应保持最小。甲板空间受到限制时,采用绞车斜放或横放形式往往可以得到一个好的布置。

倒缆布置,其引出点应尽量靠近船艏和船艉,为避免缆索在外板上的摩擦,引出点必须在甲板平行部分内。实际上艏缆用的舷边导缆器应布置在上甲板开始向首部区域收缩的起点处。艉倒缆使用的舷边导缆器一般正好在尾甲板室之前,该处能直接向绞车。

2.5 应急拖曳

按照 SOLAS(1974 年国际海上人命安全公约)之规定,载重量为 20 000 t 及以上的油船、化学品运输船和液化气船的首尾应安装应急拖曳装置。

由于本船载重量为 105 000 t,所以应急拖曳配备了首尾二套装置,首部的一套与单点系泊合用。具体布置和配置参见图 3、图 4。

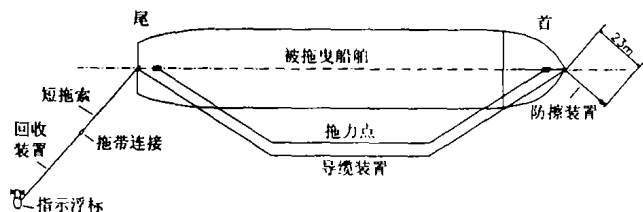


图3 应急拖曳装置典型布置图

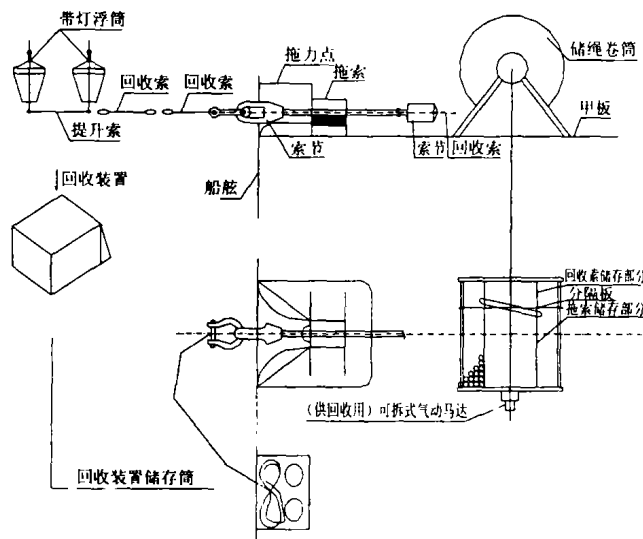
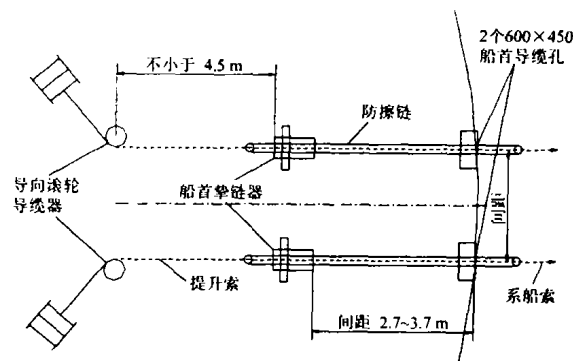


图4 尾部应急拖曳装置配置图

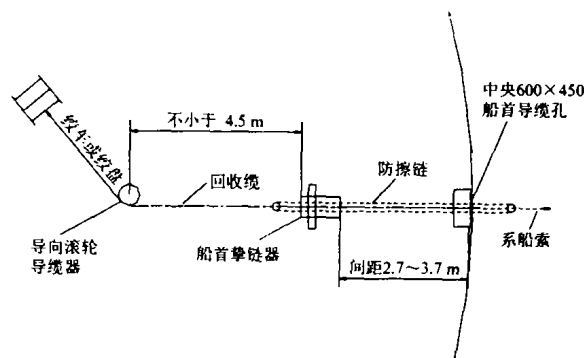
2.6 单点系泊

单点系泊应配备系泊首缆、摩擦链、绞缆索和漂浮设备。船上应设有首导缆孔,首掣链器及导向滚轮。本船的载重量为 105 000 t,按照规则只需配置一

套,然而应船东的要求,多配置了一套。常规配置见图 5。



150 000 DWT 以上船舶的单点系泊属具（两套）



150 000 DWT 及以下船舶的单点系泊属具（一套）

图5

2.7 旁靠设备和系泊

本船没有旁靠要求,如有旁靠要求的话,应在船艏二侧集管区的前后 35 m 范围内配置巴拿马导缆孔和带缆桩各一对。碰垫是为了尽可能保护船舶不受到损坏的一种储能装置。碰垫通常有泡沫和高压充气型二种,充气压力为 $(0.5 \sim 0.8 \text{ kg/cm}^2)$ 。

选用碰垫的计算公式如下所示:

$$C = \frac{2AB}{A+B}$$

A——A 船的排水量

B——B 船的排水量

根据计算值可以从规则中查出碰垫的数量和规格。

2.8 集管区的设备

集管区的各项设备布置,对油船来说比较重要的,OCIMF 对此也作了相应的规定,因此我们在设计时,应该严格按照其要求执行。在执行过程中,首先要确定船的吨位,然后就很方便地找到相应设备的布置要求,本船为 C 级。

2.8.1 集管区的位子

货舱集管区的中心线应布置在尽量靠近船长的

当中,但是前后不得超过3.0 m,这里的船长指的是船的总长。在船的二舷应分别设置集管区。集管区的两相邻输油管的间距如下:

燃油加油集管:2.0 m;货油输油集管:2.5 m;蒸汽回收集管:2.0 m。值得注意的是燃油及蒸汽回收集管应布置在货油输油集管以外,且前后均应设置。

集管区溢油槽,工作平台以及输油管管径等其它相关设备的布置尺寸和相对位置见图6:(应特别注意USCG对集油槽的容积有额外的要求,对于12"及以上的输油管,每一根具有636 L的容积。)

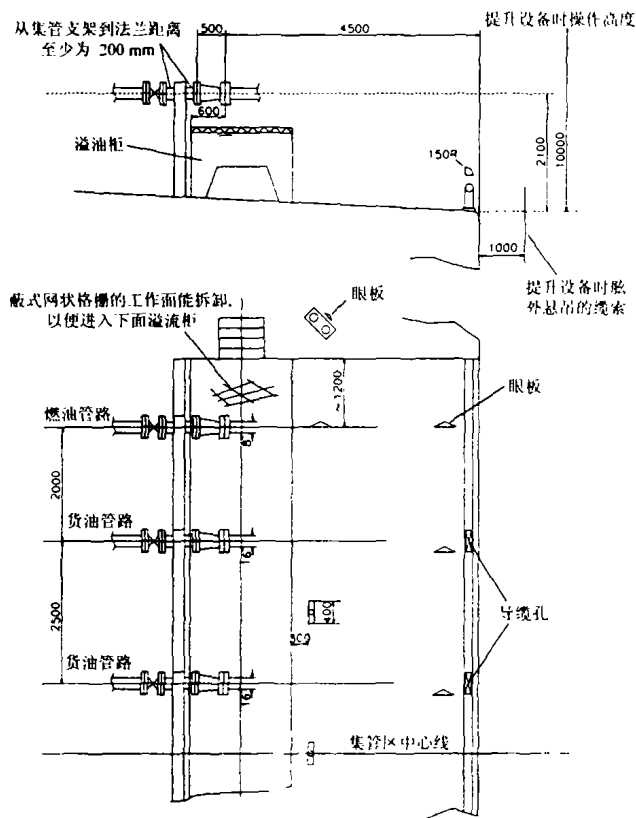


图6 60 000~160 000 DWT 油管的集管区标准布置图

2.8.2 集管区的甲板属具 其布置见图

十字带缆桩:高约为600 mm的十字带缆桩应焊于船的二侧甲板上。这些带缆桩应安装于每对货油集管区的中间位置,在其工作平台和舷侧留有最大的通道,同时在带缆桩和溢油槽之间留有足够的空间(约300 mm),以便安全操作。

十字带缆桩工作负载和尺寸推荐如下:

SWL:250 kN (25 t);推荐标准:ISO 3913 或 BS MA;公称尺寸:250

2.8.3 系泊带缆桩

在船舶集管区的前后个设一对带缆桩,带缆桩应适当地设于靠近集管区的和舷侧间的甲板以外的区域,同时系泊带缆桩与十字带缆桩应在同一纵向上。带缆桩的排列和布置要符合图6所示。

带缆桩工作负载(单索绕成8字形)和尺寸推荐如下:

SWL:250 kN (25 t);推荐标准:ISO 3913 或 BS MA;公称尺寸:250

2.8.4 导缆孔

在船舶舷边要求设置提供软管链索和软管之用的通孔为400×250 mm,表面最小曲率半径为180 mm的导缆孔:

SWL:400 kN (40 t);推荐标准:JISF 2017-1982 或 BS MA 19;公称尺寸:400,40

2.8.5 眼环

眼环布置见图6

SWL:150 kN (15 t);推荐标准:BS MA 19

2.8.6 油管支架

油管支架的布置见图6:

油管支架的曲率:300 mm

油管支架的强度:1根20 t

输油管法兰中心线的间距:2.0 m

油管吊:15 t

在考虑有管吊的吊臂长度时应该注意有管吊的滑车下面的一段链条长度~3 m。∞

国营第七二二厂竭诚为您服务

主要产品:

船用电视接收系统:全方向全频道全制式接收陆地电视台电视信号。

船用广播电视接收系统:全方向全波段接收陆地广播(AM、FM)和电视台电视信号。

船用卫星电视接收系统:数字式自稳定接收Ku波段卫星

电视信号,不需与罗径等信号接口。

船用电视监视系统:全天候(微光/日光)对海域、甲板、机舱等实现电视监视。

地址:广西桂林市长海路3号

邮编:541001

电话:0773-2695542;2691482

传真:0773-2695542