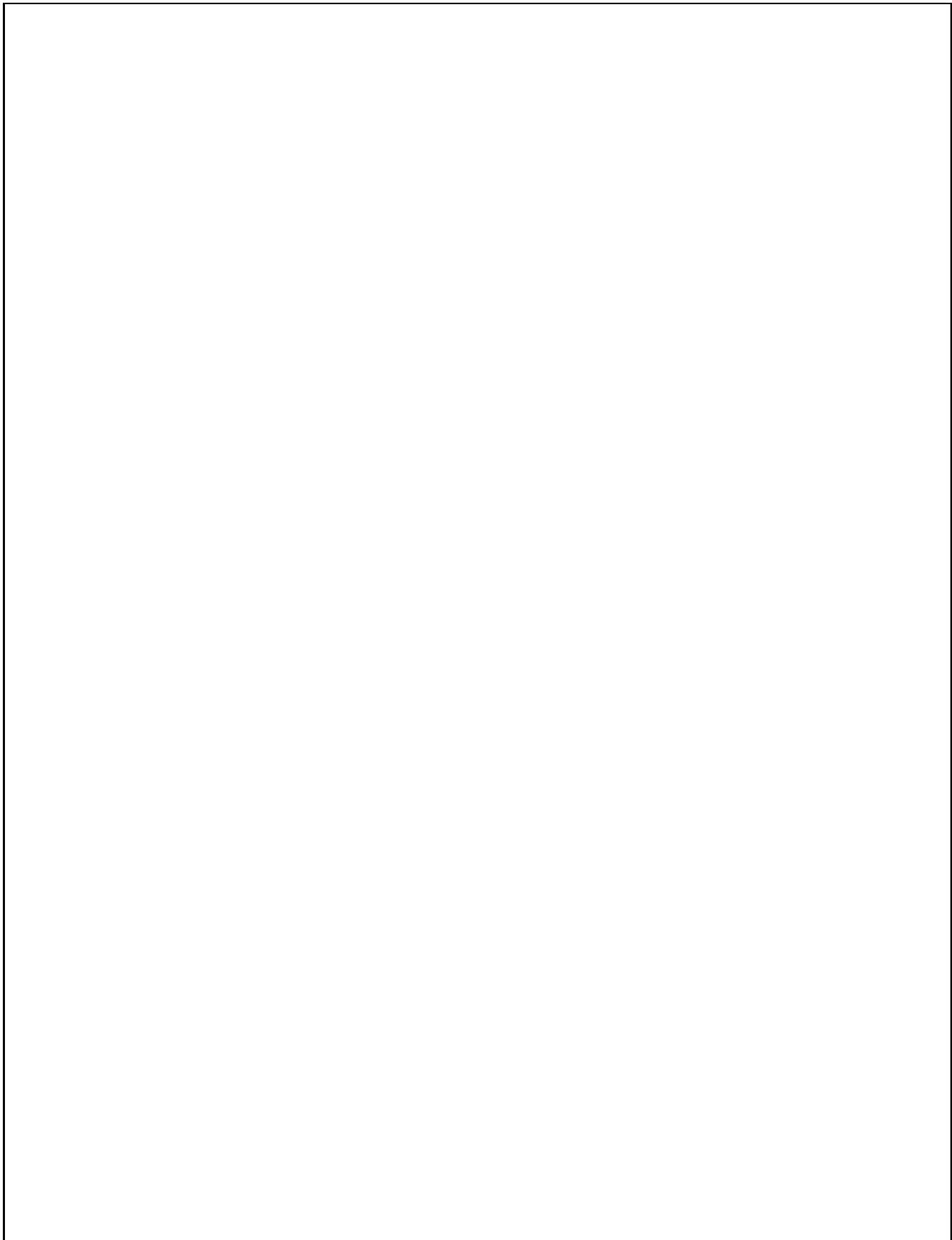


					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					图纸及文件目录	图号: GZXY702-100-00TM		
						标 识	质 量	比 例
						共 3 页	第 1 页	
						涪潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签字	日期				
编制			打字					
校对								
标 检								
审 核								
审 定			日期	2021.05				

乌江航道思南养护基地		图纸及文件目录		图号: GZXY702-100-00TM		
				共	3	页
序号	图 纸 名 称	图 号	数 量	图 幅	备 注	
1	图纸及文件目录	GZXY702-100-00TM	3	A ₄		
2	全船说明书	GZXY702-100-01SM	3	A ₄		
3	总布置图	GZXY702-100-02-1	2	A ₂		
4	型线图	GZXY702-100-03	1	A ₂		
5	干舷计算书	GZXY702-100-04	3	A ₄		
6	载重线标志及水尺图	GZXY702-100-05JS	1	A ₂		
7	静水力曲线数据	GZXY702-100-06SJ	9	A ₄		
8	稳性计算书	GZXY702-100-07JS	7	A ₄		
9	船体结构计算书	GZXY702-110-01JS	12	A ₄		
10	基本结构图	GZXY702-110-02	3	A ₂		
11	主要横剖面图	GZXY702-110-03	1	A ₂		
12	肋骨框架图	GZXY702-110-04	1	A ₂		
13	横舱壁结构图	GZXY702-110-05	1	A ₂		
14	主甲板围壁结构图	GZXY702-110-06	1	A ₂		
15	船员甲板围壁结构图	GZXY702-110-07	1	A ₂		
16	游步甲板围壁结构图	GZXY702-110-08	1	A ₂		
17	电焊规格表	GZXY702-190-01JB	4	A ₄		
18	舾装设备计算书	GZXY702-210-01JS	4	A ₄		
19	吨位丈量估算书	GZXY702-210-02QD	2	A ₄		
20	主要设备清单	GZXY702-210-03MX	4	A ₄		
21	舾装设备布置图	GZXY702-210-04	1	A ₂		
22	消防、救生设备计算书	GZXY702-230-01JS	3	A ₄		
23	通信、航行、报警设备计算书	GZXY702-230-02SM	2	A ₄		
24	防污设备计算书	GZXY702-230-03JS	3	A ₄		
25	舱底水消防水管系计算	GZXY702-230-04JS	3	A ₄		
26	消防救生设备布置图	GZXY702-230-05	2	A ₂		
27	生活污水贮存系统图	GZXY702-230-06	1	A ₂		
28	舱底水消防水管系布置图	GZXY702-230-07	1	A ₂		
29	生活水管系布置图	GZXY702-230-08	1	A ₂		
30	逃生通道图	GZXY702-230-09	1	A ₂		
31	防火控制图	GZXY702-230-10	1	A ₂		
32	电气说明书	GZXY702-631-01SM	2	A ₄		
33	电力负荷计算书	GZXY702-631-02SM	2	A ₄		

乌江航道思南养护基地		图纸及文件目录		图号: GZXY702-100-00TM		
				共	3	页
34	主汇流排短路电流计算书	GZXY702-631-03JS	2	A ₄		
35	电气设备布置图	GZXY702-631-04	2	A ₂		
36	主配电箱原理图	GZXY702-631-05	1	A ₂		
37	照明系统图	GZXY702-631-06	2	A ₂		
38	空调系统图	GZXY702-631-07	1	A ₂		
39	220V插座系统图	GZXY702-631-08	1	A ₂		
40	船内通信报警系统图	GZXY702-631-09	1	A ₂		
41	主配电箱面板布置图	GZXY702-631-10	1	A ₂		
42						
43			98	页		



					乌江航道思南养护基地	技术文件					
					全船说明书	图号: GZXY702-100-01SM					
						标 识	质 量	比 例			
						共	6	页	第	1	页
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司					
标记	数量	修改单号	签字	日期							
编制		杨文	打字								
校对											
标 检											
审 核											
审 定			日期	2021.05							

一、概述:

本船为停泊于B级航区岸边的航道养护工作趸船,结构为横骨架式钢质焊接结构船舶。本船结构、干舷、稳性、消防、救生、信号等各种设备的设计参照2016年《钢质内河船舶建造规范》和2019《内河船舶法定检验技术规则》对趸船的要求执行。

二、适用规范

- 1、中国船级社2016年《钢质内河船舶建造规范》以及2021年“修改通报”
- 2、中华人民共和国海事局《内河船舶法定检验技术规则》(2019年版)

三、主要技术参数

总	长	$L_{oam} = 40.00$ m		1.64
船	长	$L = 38.50$ m	方型系数	$\delta = 0.901$
型	宽	$B = 10.00$ m	舳剖面系数	$\beta = 0.971$
型	深	$D = 1.80$ m	水线面系数	$\alpha = 0.986$
吃	水	$d = 0.90$ m	棱形系数	$\varphi = 0.928$
梁	拱	$f = 0.08$ m	满载排水量	$\Delta = 318.198$ t
船	员	$n = 2$ 人	总吨位	GT = 748
办	公	人	净吨位	NT = 224
发	电	机	组	DSF-20 功率 20kw 380V 36A 柴油机 L24

四、船舶布置

1、主甲板以下布置:

全船共设七个舱,舱与舱之间设置水密横舱壁,分别位于10#、22#、34#、46#、58#、70#肋位,其中0#~10#肋位为尾舱;10#~22#肋位为空舱一,在13#~18#肋位左右各设污水箱1个;22#~34#肋位为空舱二,22#~23#右舷设江水箱,22#~23#肋位内设电力拖动消防泵兼舱底水总用泵一台(CIS65-50-125);34#-46#肋位为空舱三;46#~58#肋位为空舱四;58#~70#肋位为空舱五;70#~艏封板为艏舱。

2、主甲板以上布置:

主甲板以上:0#~6#肋位为尾过道路,在3#~6#肋位左设上船员甲板楼梯,并在楼梯下设置一台20kw的柴油发电机组;6#~13#肋位左设厕所、右设厨房;13#~25#肋位设船员休息室;25#~37#肋位左设两间船员室,右设展示厅及上船员甲板楼梯;37#~40#肋位设横向通道;40#~74#肋位设应急物资储备库;74#~77#肋位左设上船员甲板楼梯;各房间门槛高0.15m;在右舷边2#~3#、22#~23#、41#~42#、58#~59#、77#~78#和左舷边2#~3#、77#~78#设置型号为GB/T554—2008 DH175-62带缆桩;各舱室均设置下舱人孔和通气管;在尾甲板中3#、首甲板中77#设置0.5吨人力绞关,用于船舶移动船用。

3、船员甲板以上布置:

在船员甲板6#~13#肋位左设厕所、右设休息室;13#~18#肋位、18#~25#肋位左右设休息室;在25#~37#肋位左设休息室、右设办公人员休息区;37#~46#肋位左右设办公室;46#~55#肋位左右设办公室;55#~64#肋位左右设办公室;64#~74#肋位左右设办公室;

在尾部3#~6#肋位左侧、首部74#~77#肋位左侧设上游步甲板楼梯和下主甲板楼梯；在6#~74#肋位中总设置1.50米的纵向通道。

4、游步甲板以上布置:

在游步甲板10#~25#肋位设职工活动室，10#~13#肋位左设厕所；55#~70#肋位设会议室；在职工活动室、会议室顶设锚灯和灯避雷针，避雷针与船体可靠连接。

5、栏杆布置:

在主甲板5#~75#肋位右；船员甲板0#~6#肋位左右、74#~80#肋位左右、25#~37#肋位右；游步甲板3#~32#、48#~77#肋位左右和前后设置1.00米高度栏杆。

五、船体结构

1、船底结构:

本船为单底、圆舳、横骨架式电焊钢质船舶，每肋位设置实肋板，间距500mm，全船设五道内龙骨，船设五道内龙骨，间距1750mm；并在中设置一道双向纵向桁架。

2、舷侧骨架:

本船采用交替肋骨制，强肋骨间距1500mm，普通肋骨间距500mm，

3、横舱壁:

本船共设六道横舱壁，分别位于10#、22#、34#、46#、58#、70#肋位设置。

4、主甲板结构:

本船主甲板结构对应船底龙骨设置五根甲板纵桁，并与船底龙骨组成纵向强框架，保证船体纵向结构强度；强横梁与舷侧强肋骨对应设置，并与船底实肋板组成横向强框架，保证船体横向结构强度；在未设强横梁肋位设普通横梁。

六、上层建筑

1、上层建筑:

本船上层建筑采用钢质结构，铝合金玻璃窗，内部用防火饰面装饰板装饰（铝塑板）外围壁采用3mm钢板，扶强材采用L50×50×5角钢。

2、顶蓬:

本船每肋位设置横梁 L 50×50×3，设三道纵桁 50/200×4，间距不大于2.0m。

八、干舷与稳性

1、干舷按照2019《内河船舶法定检验技术规则》第四篇对非敞口船舶校核，采用一级勘划，B级航区要求值为459.6mm，实取干舷为905mm，满足规则要求。

2、稳性按照《内河船舶法定检验技术规则》（2019年版）第五篇船舶安全对B级航区的载客船舶的要求进行计算，各种状态均满足要求。

九、电气系统

本船电气系统设置用岸电，主要用于电力拖动总用泵（兼消防泵）、空调、室内照明等。其电气系统按2016年《钢质内河船舶建造规范》以及“修改通报”和2019《内河船舶法定检验技术规则》的有关规定设计，并在过道及楼梯采用可充电式应急照明，以备停电时使用。

本船总配电箱布置在6#左侧楼梯下、一楼照明分电箱、一楼布置在27#右楼梯下。

十、舾装设备

本船舾装设备按照2016年《钢质内河船舶建造规范》以及2021年“修改通报”的要求进行配备。

艏部配质量为900kg霍尔锚2只，配 ϕ 30有档焊接锚链125m；艉部质量为550 kg霍尔锚1只，配备 ϕ 24mm无档焊接锚链100m。

系缆配置 ϕ 18.5mm钢丝绳2根， ϕ 14mm钢丝绳2根，船东可根据实际需要增配泊设施。

十一、船舶设备

本船消防、救生、信号、航行设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第五篇船舶安全的有关规定配备。

1、消防设备

本船消防设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第3章的要求进行配备，本船设一台电动总用泵（兼消防泵），供舱底及消防泵；消防器材应存放在显著位置，船上应标识安全通道位置。

消防栓 8只 （配套消防箱、消防带、水枪） 消防桶 4只

砂箱 6只 铁钎和铁钩 1套 太平斧 2把

干粉灭火器 22只 手推干粉灭火器 1只

本船在办公室、休息室、活动室、会议室设置自动探火与失火报警系统。

2、救生设备

本船救生设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第4章的要求进行配备。救生圈应合理分布于船舶两舷边和人员容易到达的地方，其悬挂装置应保证获取方便；救生衣应按船员分布，安放于船上的合理位置，且能被迅速取用。

成人救生衣 38件 儿童救生衣 4件 救生圈 12只

3、无线电通信设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第5章的要求，根据实际情况进行配备。

甚高频无线电话 1台 对外扩音装置 1套 信息接收装置 1套

本船为停泊于港口的非自航办公船舶，不夜间作业，对外联络设备可不设置。

4、航行设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第6章的要求，根据实际情况进行配备。

测深手锤 1只 搜索灯 1只 倾斜仪 1只 时钟 2只 跳板 1块

5、信号设备

本船信号设备按照2020年《内河船舶法定检验技术规则》第7章的要求，根据实际情况进行配备。

白光环照灯 2盏 国旗 3面 手旗 1面

球形号型 3只 红旗 1面 号笛 1只

国际信号旗 1套

号钟 1只

十二、防污

本船防污设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第7篇的要求,根据实际情况进行配备。

配生活污水贮存柜2个,共9.0立方、发电机污油桶一只,收集后交岸处理。贮存柜底部由龙骨和实肋板进行有效支撑,贮存柜外壁由角钢扶强,在支撑和扶强构件接触面(或线)施间断固定焊。

生活污水贮存柜防腐涂料进行厚涂施工时,先除锈、防腐、沥青,涂料以不流淌为宜,配制一般不必加入稀释剂,内部涂刷沥青防腐漆三度。

发电机污油桶 1只 容积 40L

污水贮存柜 2只 长2.50米宽1.50米高1.20米 容积 4.5m³

8L垃圾桶 30只

120L垃圾桶 4只 (红色、绿色、黑色、蓝色)

配置生活污水、生活垃圾的处理记录簿和交岸记录簿,并出具接收记录单。

本船污水柜容积能满足全船人员 36 人 7 天使用的贮存量。

十三、发电机燃油、冷却、防污

本船配置DSF-20型发电机组,功率20kw,主要用于停电时提供船舶消防、污水和应急消防灯使用,发电机柴油机自带油箱和冷却水箱,在发电时采用人工添加燃油和冷却水。

本船配置DSF-20型发电机组按照厂家提拱的使用说明进行操作。

发电机组型号 DSF-20 功率 20kw 一台

柴油机型号 L24 功率 17kw 转速 2200 r/min 一台

十四、防雷电

1、采用钢杆避雷针2根,其直径应不小于25mm,其尖端应作防腐处理。

2、避雷针顶端高出桅杆上桅顶灯的距离应不小于300mm。

十五、其他

1、应在防汛期间增设防汛值班人员,艏艉甲板操纵地方应保障其畅通。

2、钢材必须做表面处理,除锈后方可涂防锈底漆、面漆。

3、卫生间墙面敷设1.0m高的仿瓷砖;卫生间水泥厚度为35 mm,表面敷设防滑地砖。

十六、厨房及防污

本船厨房主要用于职工工作餐,采用液化气灶具,液化石油气的燃具、钢瓶、角阀及减压阀等均应符合国家有关标准;气瓶存放于厨房时,其与炉灶的最小水平间距应不少于 2 m,厨房墙面敷设1.0m高的仿瓷砖;厨房地面敷设30 mm厚的水泥,表面敷设地砖;厨房餐余油污采用不锈钢隔油池1只,尺寸为80400*400,处理量0.8M³/h,并配置20L的厨余污油桶 1 只,定期交岸上处理。

十七、船名牌及船体载重线标志着色

本船在游步甲板32#-48#左右舷边设置电子显示船名牌,长7.60米,高1.00米。

本船载重线按一级载重线标志勘划, B级航区干舷为905mm

十八、油漆

船体钢板表面进行除锈处理,涂装要求按漆厂的施工说明书进行。

船体水线上部着色为灰色、水线下部着色为红色、载重线标志为白色。

涂装着色或按船东要求进行。

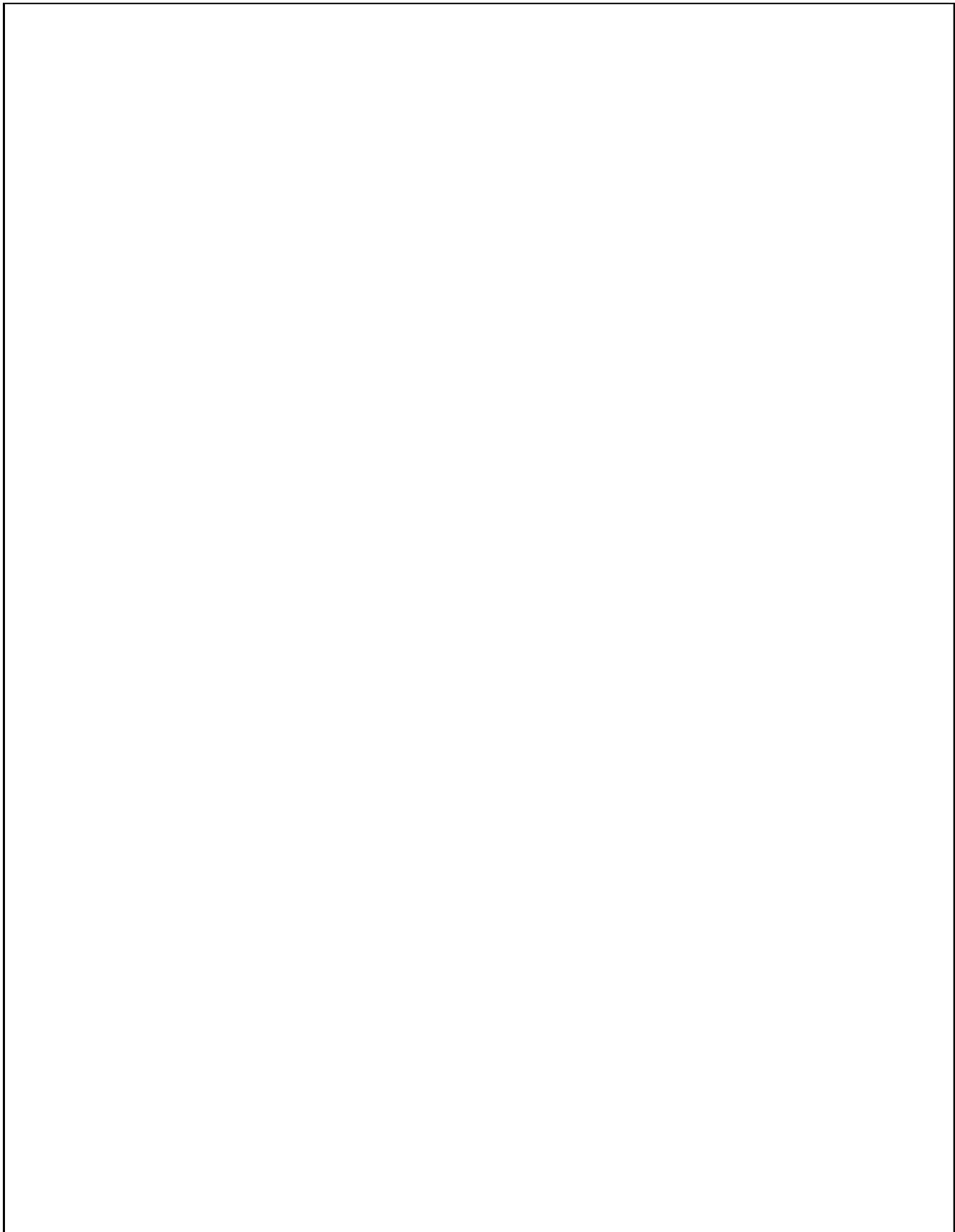
十九、淡水箱

本船在游步甲板顶蓬横梁13#-15#左侧设置0.50*0.80*0.60淡水箱,只用于游步甲板冲厕所所用。

本船在游步甲板8#-10#右侧设置1.00*2.00*1.00淡水箱,只用于船员甲板、主甲板冲厕所所用。

二十、隔热

本船在船员甲板的休息室、办公室顶蓬下加装阻燃隔热材料。



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					干舷计算书	图号：GZXY702-100-04		
						标 识	质 量	比 例
						共 3 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算			打字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

一、概述:

本船为港口岸边固定的工作趸船, 其停泊区域为 B 级航区, 按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第四篇第四章对 B 型船舶的要求进行校核。

二、主要参数

最大船长	$L_{aox}=40.00$ m	停泊区域	B 级
船长	$L=38.50$ m	干舷甲板厚	$t=5.00$ mm
型宽	$B=10.00$ m	计算型深	$D_1=1.805$ m
型深	$D=1.80$ m	船型类别	B 型
吃水	$d=0.90$ m	船型类型	工作囤船
实际艏舷弧	$Y_s=0.00$ mm	实际艏舷弧	$Y_w=0.00$ mm
艏舷弧长	$L_s=0.00$ m	艏舷弧长	$L_w=0.00$ m
标准艏舷弧	$Y_{sb}=344$ mm	标准艏舷弧	$Y_{wb}=172$ mm
艏升高甲板高	$H_s=0.00$ mm	艏升高甲板高	$H_s=0.00$ mm
艏升高甲板长	$L_{hs}=0.00$ m	艏升高甲板长	$L_{hs}=0.00$ m
舱室门槛高	$h_c=150$ mm	标准门槛高	$h_b=80$ mm

三、最小干舷

1. 基本干舷

按 § 4.2.2.1 及表 4.2.2.1 B 型船舶 选取

$$F_0 = 360 + (38.5 - 30) \frac{405 - 360}{40 - 30} = 398 \text{ mm}$$

2. 型深对干舷的修正

按 § 4.2.3.1 规定 船长与计算型深的比值 $L/D_1 \geq 15$ 时, 不作干舷修正。
若 $L/D_1 < 15$, 则应按下式计算增加干舷:

$$L/D_1 = 21.33 \geq 15 \quad f_1 = 60(D_1 - L/15) = -45.7 \text{ mm}$$

实取: $f_1 = 0.0$ mm 不作修正

3. 舷弧对干舷的修正

按 § 4.2.4.2 规定

$$f_{2.1} = 1/6 * Y_{sb} - (Y_s L_s + H_s L_{hs}) / 3L = 28.7 \text{ mm} \quad L_s = 0 < 0.25L = 9.625\text{m}: \text{取 } L_s = 0\text{m}$$

$$f_{2.2} = 1/6 * Y_{wb} - (Y_w L_w + H_w L_{hw}) / 3L = 57.4 \text{ mm} \quad L_w = 0 < 0.25L = 9.625\text{m}: \text{取 } L_w = 0\text{m}$$

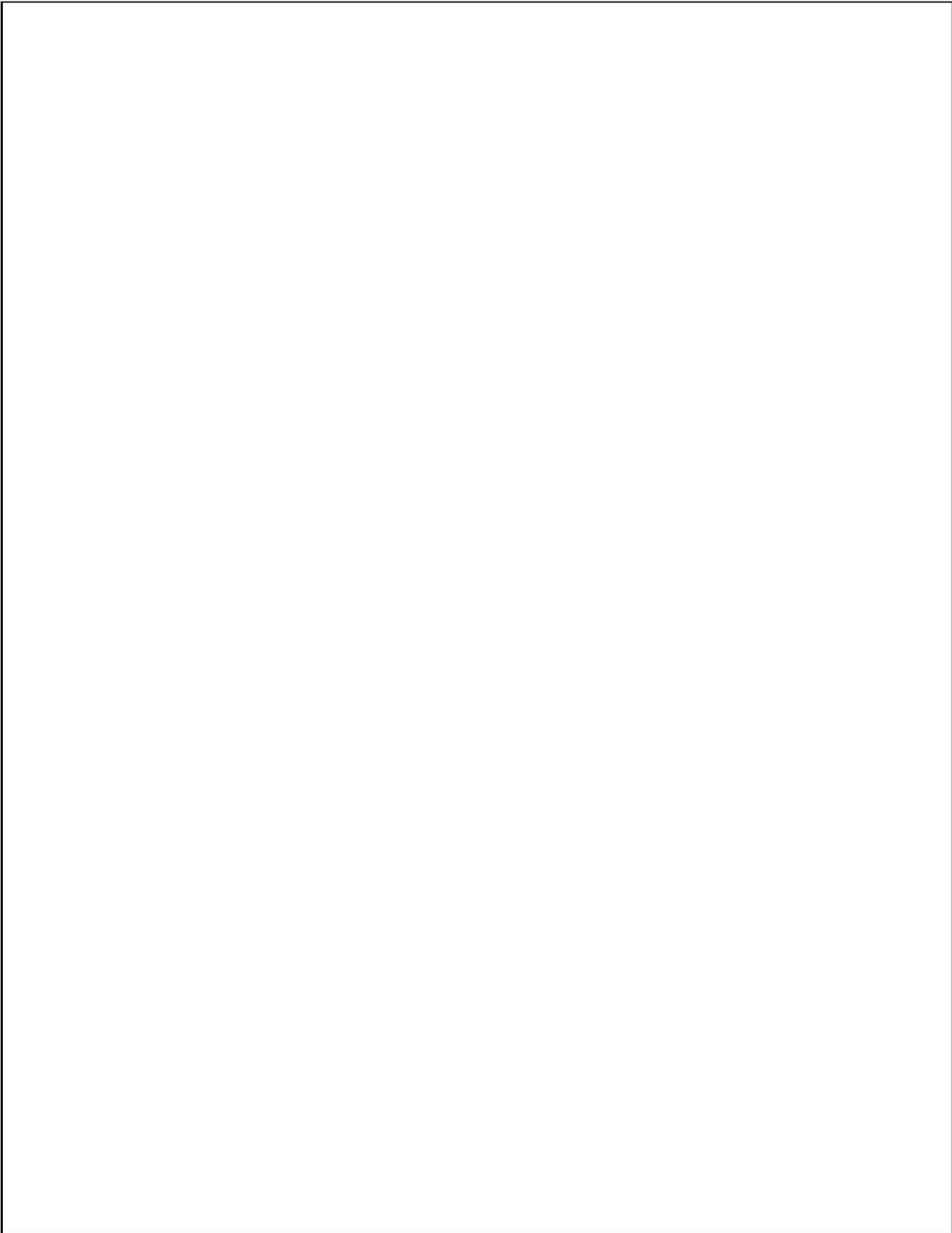
$$f_2 = f_{2.1} + f_{2.2} + C(f_{2.1} - f_{2.2}) = 86.05 \text{ mm}$$

当 $f_{2.2} < f_{2.1}$ 取 $C=0.3$, $f_{2.2} \geq f_{2.1}$

取 $C=0$ 实取: $C=0$

当 $f_2 < -1.5L$ 时, 取 $f_2 = -1.5L$ mm

实取: $f_2 = 86.05$ mm 增加干舷



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					静水力曲线数据	图号：GZXY702-100-06SJ		
						标 识	质 量	比 例
						共 9 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算			打字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

一、静水力曲线

吃水 T (m)	水线面 面积 Aw (m ²)	漂心纵向 坐标 Xf (m)	横向 惯性矩 Ix (m ⁴)	纵向 惯性矩 Iy (m ⁴)	型排水 体积 V (m ³)	型排水量 DIS (t)
1	0.000	283.900	0.000	1709.315	26392.290	0.000
2	0.200	332.621	0.000	2504.323	33865.457	61.652
3	0.400	352.666	-0.000	2822.834	37872.312	131.137
4	0.600	368.186	-0.000	3038.614	41871.639	203.297
5	0.800	379.230	-0.000	3148.861	45452.030	278.113
6	0.900	384.498	0.001	3196.529	47373.206	316.300
7	1.000	389.906	-0.005	3247.753	49396.841	355.017

吃水 T (m)	总排水量 DISK (t)	浮心垂向 坐标 Zb (m)	横稳心高 Zm (m)	纵稳心高 Zml (m)	水线面 系数 Cw	方型系数 Cb
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.200	62.022	0.108	40.728	549.407	0.853
3	0.400	131.923	0.207	21.733	289.007	0.904
4	0.600	204.517	0.311	15.258	206.274	0.944
5	0.800	279.781	0.416	11.738	163.846	0.972
6	0.900	318.198	0.468	10.574	150.241	0.986
7	1.000	357.147	0.521	9.669	139.660	1.000

吃水 T (m)	每厘米 吃水吨数 Tpc (t)	每厘米纵 倾排水量 Dtc (t)	厘米纵倾 力矩 Mtc (t.m)	纵向棱形 系数 Cp	舢横剖面 系数 Cm	垂向棱形 系数 Cvp
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.200	3.326	28.368	8.683	0.877	0.927
3	0.400	3.527	31.891	9.711	0.894	0.930
4	0.600	3.682	34.759	10.736	0.908	0.920
5	0.800	3.792	36.876	11.654	0.921	0.917
6	0.900	3.845	37.907	12.147	0.928	0.914
7	1.000	3.899	38.981	12.666	0.935	0.911

吃水 T (m)	浮心 纵坐标 Xb (m)	水线长 Ls (m)	水线宽 Bs (m)	船体受风 面积 Af (m ²)	受风面 积形心高 Zf (m)
1	0.000	0.000	33.400	8.500	0.000
2	0.200	0.000	35.000	9.516	61.819
3	0.400	0.000	36.000	9.824	54.844
4	0.600	0.000	37.000	9.968	47.533
5	0.800	0.000	38.000	10.000	40.222
6	0.900	0.000	38.500	10.000	36.567
7	1.000	0.000	39.000	10.000	32.578

二、邦金曲线

	0.0			0.5		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	0.000	0.000	0.000
4	---	---	---	1.843	0.931	2.129
5	---	---	---	3.833	2.317	4.599
6	0.000	0.000	0.000	4.833	3.167	5.849
7	0.988	0.939	1.221	5.833	4.117	7.099
主甲板	8.988	12.139	11.221	13.833	15.317	17.099
上甲板	8.988	12.139	11.221	13.833	15.317	17.099
包括梁拱	9.655	13.366	11.846	14.500	16.543	17.724
	1.0			2.0		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	---	---	---	0.000	0.000	0.000
2	1.533	0.183	1.733	1.802	0.190	2.035
3	3.492	0.764	4.127	3.759	0.769	4.425
4	5.474	1.755	6.582	5.741	1.760	6.880
5	7.472	3.155	9.076	7.739	3.160	9.374
6	8.472	4.005	10.326	8.739	4.010	10.624
7	9.472	4.955	11.576	9.739	4.960	11.874
主甲板	17.472	16.155	21.576	17.739	16.160	21.874
上甲板	17.472	16.155	21.576	17.739	16.160	21.874
包括梁拱	18.138	17.381	22.201	18.405	17.386	22.499
	3.0			4.0		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.802	0.190	2.035	1.802	0.190	2.035
3	3.759	0.769	4.425	3.759	0.769	4.425
4	5.741	1.760	6.880	5.741	1.760	6.880
5	7.739	3.160	9.374	7.739	3.160	9.374
6	8.739	4.010	10.624	8.739	4.010	10.624
7	9.739	4.960	11.874	9.739	4.960	11.874
主甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
上甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
包括梁拱	18.405	17.386	22.499	18.405	17.386	22.499

	5.0			6.0		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.802	0.190	2.035	1.802	0.190	2.035
3	3.759	0.769	4.425	3.759	0.769	4.425
4	5.741	1.760	6.880	5.741	1.760	6.880
5	7.739	3.160	9.374	7.739	3.160	9.374
6	8.739	4.010	10.624	8.739	4.010	10.624
7	9.739	4.960	11.874	9.739	4.960	11.874
主甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
上甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
包括梁拱	18.405	17.386	22.499	18.405	17.386	22.499

	7.0			8.0		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.802	0.190	2.035	1.802	0.190	2.035
3	3.759	0.769	4.425	3.759	0.769	4.425
4	5.741	1.760	6.880	5.741	1.760	6.880
5	7.739	3.160	9.374	7.739	3.160	9.374
6	8.739	4.010	10.624	8.739	4.010	10.624
7	9.739	4.960	11.874	9.739	4.960	11.874
主甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
上甲板	17.739	16.160	21.874	17.739	16.160	21.874
包括梁拱	18.405	17.386	22.499	18.405	17.386	22.499

	9.0			9.5		
	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)	面积 (m ²)	对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	---	---	---	---	---	---
2	1.533	0.183	1.733	---	---	---
3	3.492	0.764	4.127	0.000	0.000	0.000
4	5.474	1.755	6.582	1.843	0.931	2.129
5	7.472	3.155	9.076	3.833	2.317	4.599
6	8.472	4.005	10.326	4.833	3.167	5.849
7	9.472	4.955	11.576	5.833	4.117	7.099
主甲板	17.472	16.155	21.576	13.833	15.317	17.099
上甲板	17.472	16.155	21.576	13.833	15.317	17.099
包括梁拱	18.138	17.381	22.201	14.500	16.543	17.724

	面积 (m ²)	10.0 对Y轴矩 (M ³)	对Z轴矩 (m ³)
1	---	---	---
2	---	---	---
3	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---
6	0.000	0.000	0.000
7	0.988	0.939	1.221
主甲板	8.988	12.139	11.221
上甲板	8.988	12.139	11.221
包括梁拱	9.655	13.366	11.846

三、横截曲线

假设重心 $Z_s=0$

	Q=2°		Q=4°		Q=6°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	14.836	2.852	28.617	3.061	42.959	3.164
2	96.956	0.972	100.056	1.831	108.532	2.352
3	198.035	0.551	198.576	1.092	201.300	1.570
4	303.408	0.381	304.182	0.756	304.984	1.131
5	412.418	0.299	412.987	0.596	414.314	0.889
6	524.362	0.248	525.168	0.494	518.279	0.698
7	631.594	0.186	618.216	0.326	604.157	0.460
8	685.889	0.033	685.889	0.066	685.889	0.099

	Q=8°		Q=10°		Q=12°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	57.720	3.231	72.569	3.278	87.284	3.314
2	120.391	2.621	133.860	2.792	147.921	2.913
3	205.438	1.996	213.351	2.295	224.062	2.499
4	306.941	1.487	310.604	1.800	312.332	2.064
5	414.668	1.165	408.904	1.401	402.323	1.603
6	508.577	0.874	497.744	1.038	486.327	1.196
7	589.555	0.592	574.858	0.725	560.242	0.858
8	685.889	0.132	685.889	0.164	685.889	0.197

	Q=14°		Q=16°		Q=18°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	102.083	3.344	116.873	3.370	131.387	3.392
2	162.570	3.003	177.397	3.070	191.188	3.120
3	236.360	2.646	245.041	2.743	252.401	2.798
4	313.373	2.237	314.845	2.349	316.398	2.425
5	395.859	1.773	389.490	1.921	384.685	2.030
6	474.575	1.351	463.550	1.492	453.713	1.618
7	546.151	0.989	532.524	1.120	519.345	1.248
8	685.889	0.229	685.889	0.261	685.889	0.293

	Q=20°		Q=22°		Q=24°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	145.943	3.402	158.815	3.410	168.947	3.402
2	201.665	3.145	210.495	3.149	217.959	3.138
3	258.630	2.827	263.910	2.840	268.401	2.842
4	317.894	2.475	319.283	2.509	320.554	2.529
5	381.094	2.110	378.364	2.169	376.272	2.213
6	444.691	1.731	437.525	1.820	431.832	1.888
7	507.620	1.363	497.205	1.466	487.725	1.559
8	685.889	0.324	685.889	0.355	685.889	0.385

	Q=26°		Q=28°		Q=30°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	177.538	3.379	184.821	3.347	190.985	3.309
2	224.284	3.119	229.652	3.093	234.204	3.064
3	272.233	2.835	275.510	2.823	278.315	2.806
4	321.709	2.541	322.758	2.544	323.713	2.541
5	374.670	2.244	373.456	2.265	372.559	2.278
6	427.288	1.941	423.666	1.981	420.801	2.010
7	479.976	1.634	473.685	1.693	468.585	1.739
8	685.889	0.415	685.889	0.445	685.889	0.473

	Q=32°		Q=34°		Q=36°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	196.180	3.268	200.524	3.223	204.111	3.176
2	238.054	3.031	241.292	2.995	243.987	2.956
3	280.716	2.784	282.764	2.759	284.502	2.730
4	324.584	2.533	325.381	2.519	326.115	2.501
5	371.930	2.284	371.531	2.283	371.338	2.276
6	418.574	2.030	416.896	2.042	415.701	2.047
7	464.480	1.773	461.224	1.798	458.707	1.814
8	685.889	0.502	685.889	0.530	685.889	0.557

	Q=38°		Q=40°		Q=42°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	207.014	3.128	209.290	3.077	210.979	3.025
2	246.195	2.916	247.958	2.873	249.308	2.828
3	285.964	2.699	287.174	2.664	288.152	2.627
4	326.792	2.479	327.420	2.454	328.004	2.424
5	371.332	2.264	371.502	2.248	371.842	2.227
6	414.943	2.046	414.573	2.039	414.345	2.027
7	456.850	1.823	455.590	1.825	454.887	1.821
8	685.889	0.583	685.889	0.609	685.889	0.634

	Q=44°		Q=46°		Q=48°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	212.112	2.971	212.706	2.916	212.766	2.858
2	250.267	2.780	250.848	2.731	251.059	2.679
3	288.912	2.586	289.465	2.544	289.816	2.498
4	328.551	2.392	329.063	2.355	329.546	2.316
5	372.348	2.202	373.025	2.173	373.876	2.141
6	414.452	2.009	414.886	1.987	415.648	1.960
7	454.711	1.811	455.047	1.796	455.890	1.776
8	685.889	0.658	685.889	0.681	685.889	0.704

	Q=50°		Q=52°		Q=54°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	212.291	2.799	211.266	2.738	209.665	2.675
2	250.899	2.626	250.359	2.570	249.423	2.512
3	289.965	2.450	289.911	2.399	289.647	2.346
4	330.002	2.274	330.435	2.229	330.847	2.181
5	374.912	2.105	376.147	2.065	377.598	2.023
6	416.742	1.930	418.183	1.895	419.991	1.857
7	457.248	1.751	459.137	1.723	461.586	1.690
8	685.889	0.725	685.889	0.746	685.889	0.766

	Q=56°		Q=58°		Q=60°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	207.453	2.611	204.578	2.544	200.973	2.475
2	248.068	2.451	246.259	2.389	243.952	2.324
3	289.162	2.291	288.440	2.233	287.459	2.172
4	331.240	2.130	331.617	2.076	331.979	2.020
5	379.288	1.978	381.165	1.930	382.939	1.878
6	422.195	1.816	424.832	1.772	427.952	1.725
7	464.635	1.654	468.339	1.614	472.768	1.571
8	685.889	0.785	685.889	0.803	685.889	0.820

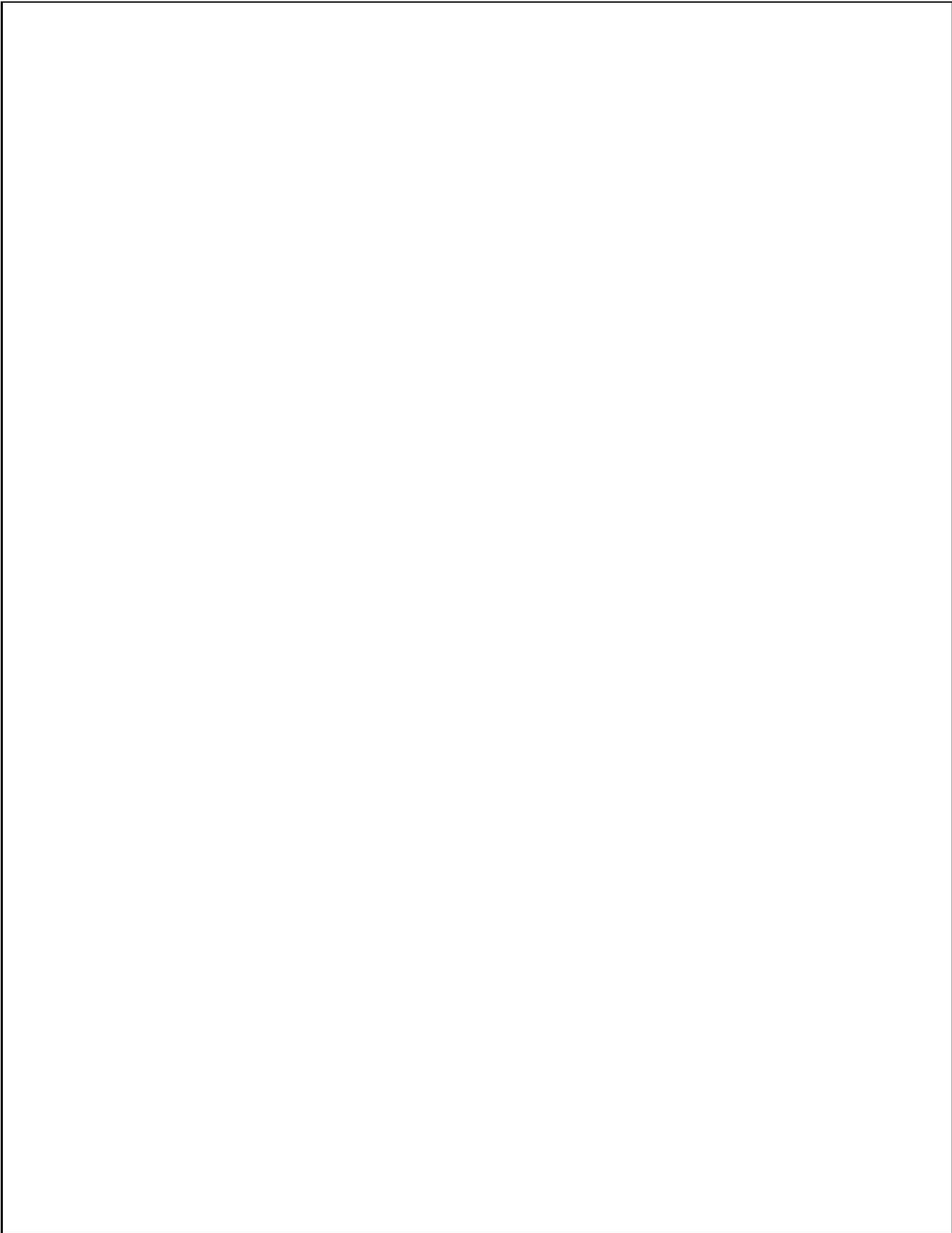
	Q=62°		Q=64°		Q=66°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	196.557	2.403	191.223	2.330	184.841	2.253
2	241.090	2.257	237.601	2.188	233.397	2.116
3	286.191	2.110	284.600	2.044	282.641	1.977
4	332.327	1.962	332.664	1.901	332.990	1.838
5	384.979	1.824	387.326	1.767	390.026	1.709
6	431.617	1.675	435.900	1.622	440.898	1.568
7	478.011	1.525	484.175	1.477	491.397	1.427
8	685.889	0.836	685.889	0.851	685.889	0.865

	Q=68°		Q=70°		Q=72°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	177.255	2.174	168.277	2.092	157.689	2.007
2	228.368	2.042	222.383	1.965	215.290	1.884
3	280.260	1.907	277.390	1.835	273.952	1.760
4	333.307	1.773	333.616	1.705	333.917	1.636
5	393.139	1.648	396.736	1.585	400.899	1.521
6	446.721	1.511	453.507	1.453	461.412	1.393
7	499.837	1.374	509.688	1.320	521.171	1.266
8	685.889	0.878	685.889	0.890	685.889	0.901

	Q=74°		Q=76°		Q=78°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	145.256	1.916	130.748	1.823	114.010	1.719
2	206.919	1.801	197.100	1.713	185.707	1.622
3	269.857	1.683	265.017	1.603	259.363	1.519
4	334.212	1.565	334.502	1.491	334.786	1.417
5	405.719	1.455	411.289	1.389	417.679	1.322
6	470.611	1.333	481.274	1.273	493.527	1.215
7	534.526	1.211	549.980	1.157	567.680	1.106
8	685.889	0.910	685.889	0.919	685.889	0.926

	Q=80°	
	排水体积 (m ³)	形状力臂 (m)
1	95.093	1.609
2	172.750	1.521
3	252.892	1.432
4	335.067	1.340
5	424.891	1.256
6	507.353	1.158
7	587.556	1.059
8	685.889	0.933

	进水角Qj1		极限静倾角Qc1		进水角Qj2		极限静倾角Qc2	
	排水体积 (m ³)	角度 (°)						
1	655.875	2	600.385	2	----	----	----	----
2	601.187	4	530.267	4	----	----	----	----
3	545.274	6	460.763	6	----	----	----	----
4	489.391	8	393.329	8	----	----	----	----
5	434.700	10	328.376	10	----	----	----	----
6	382.388	12	272.417	12	----	----	----	----
7	335.055	14	231.545	14	----	----	----	----
8	297.852	16	200.716	16	----	----	----	----
9	269.626	18	176.580	18	----	----	----	----
10	246.900	20	157.129	20	----	----	----	----
11	228.157	22	141.084	22	----	----	----	----
12	212.398	24	127.592	24	----	----	----	----
13	198.934	26	116.062	26	----	----	----	----
14	187.270	28	106.073	28	----	----	----	----
15	177.045	30	97.315	30	----	----	----	----
16	167.988	32	89.556	32	----	----	----	----
17	159.890	34	82.619	34	----	----	----	----
18	152.590	36	76.364	36	----	----	----	----
19	145.960	38	70.684	38	----	----	----	----
20	139.897	40	65.489	40	----	----	----	----
21	134.320	42	60.709	42	----	----	----	----
22	129.159	44	56.286	44	----	----	----	----
23	124.359	46	52.172	46	----	----	----	----
24	119.872	48	48.327	48	----	----	----	----
25	115.659	50	44.716	50	----	----	----	----
26	111.686	52	41.310	52	----	----	----	----
27	107.924	54	38.086	54	----	----	----	----
28	104.349	56	35.021	56	----	----	----	----
29	100.938	58	32.097	58	----	----	----	----
30	97.673	60	29.298	60	----	----	----	----
31	94.538	62	26.610	62	----	----	----	----
32	91.516	64	24.020	64	----	----	----	----
33	88.596	66	21.515	66	----	----	----	----
34	85.766	68	18.992	68	----	----	----	----
35	83.014	70	16.592	70	----	----	----	----
36	80.332	72	14.404	72	----	----	----	----
37	77.710	74	12.420	74	----	----	----	----
38	75.140	76	10.644	76	----	----	----	----
39	72.614	78	8.767	78	----	----	----	----
40	70.125	80	7.116	80	----	----	----	----



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					稳性计算书	图号：GZXY702-100-07JS		
						标 识	质 量	比 例
						共 13 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算			打字					
校 对	杨文							
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

稳性计算书

一. 概述:

- 1 选用规范: 《内河船舶法定检验技术规则》(2019)第5篇 船舶安全 第8章 完整稳性 (以下简称《规则》)
- 2 船舶类型: 囤 船 (客趸船)
- 3 航区: B 级航区 航段: 非急流航段
- 4 主要要素:

设计水线长	Lw	_____	38.500	m
垂线间长	L	_____	38.500	m
型 宽	B	_____	10.000	m
型 深	D	_____	1.800	m
设计吃水	T	_____	0.900	m
舳龙骨面积	Ab	_____	0.000	m ²
设计航速	Vm	_____	0.000	km/h
船型特征	TYPE	_____	常规船型	

5 计算说明:

1) 进水角及极限静倾角位置:

序号	进水角			极限静倾角		
	垂向坐标(m)	纵向坐标(m)	横向坐标(m)	垂向坐标(m)	纵向坐标(m)	横向坐标(m)
(1)	1.950	0.000	4.000	1.800	0.000	5.000

6. 稳性计算说明:

- 满载 (1): 按船员2人、工作人员34人计算;
- 满载 (2): 按船员2人、工作人员34人计算, 增加裕度;
- 满载 (3): 按船员2人、工作人员34人、假设另增加人员60人计算;
- 满载 (4): 按船员2人、工作人员34人、假设另增加人员60人计算, 增加裕度;

二. 使用说明:

1. 稳性计算书中所取的装载情况是船舶设计的基本情况, 若船舶在营运中的实际装载超过稳性计算书中的基本情况时, 应在船舶出航前核算稳性, 以保证船舶的航行安全
2. 船舶稳性不符合规范要求而必须采用永久性水压载时, 须征得用船单位和验船部门的同意, 并采取有效措施, 以保证压载的可靠性。
3. 稳性计算虽已符合规范要求, 但船长仍应注意船舶装载、气象和水文情况, 并谨慎驾驶。
4. 船舶开航前, 船长应检查船舶的浮态, 使其尽可能保持正浮, 初始横倾角应不超过 0.5°。

三. 船舶稳性总结表:

序号	项目	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	排水量	t	Δ	240.448	281.698	313.698	286.198	318.198
2	计算吃水	m	T	0.696	0.805	0.888	0.817	0.900
3	艏吃水	m	Tf	0.700	0.852	0.889	0.863	0.900
4	艉吃水	m	Ta	0.692	0.758	0.888	0.770	0.900
5	重心垂向坐标	m	KG	4.222	4.004	4.029	4.080	4.097
6	初稳性高度(未修正)	m	GM ₀	9.246	7.664	6.661	7.430	6.478
7	初稳性高度(修正后)	m	GM1	9.246	7.664	6.661	7.430	6.478
8	进水角(实取)	°	Qj	20.647	17.083	15.078	16.765	14.837
9	极限静倾角	°	Qr	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10	基本初稳性要求值	m	GMk	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
11	初稳性衡准数		Kh	46.228	38.319	33.305	37.149	32.389
12	稳性面积(实取)	rad.m	lku	0.265	0.228	0.188	0.218	0.178
13	稳性面积要求值	rad.m	Ad	0.054	0.054	0.055	0.054	0.055
14	稳性面积衡准数		Kl _{do}	4.906	4.226	3.411	4.030	3.240
15	横摇角	°	Q1	9.537	9.495	9.371	9.420	9.299
16	最小倾覆力臂	m	l _q	0.567	0.395	0.278	0.375	0.264
17	风压倾侧力臂	m	l _f	0.291	0.245	0.217	0.241	0.214
18	风压稳性衡准数		k	1.949	1.612	1.280	1.560	1.234
19	突风倾侧力臂	m	l _{fo}	0.586	0.487	0.429	0.478	0.422
20	突风稳性衡准数		K _{fo}	1.996	1.967	1.818	1.927	1.776
21	集舷倾侧力矩	kn.m	M _k	---	108.564	108.564	302.964	302.964
22	集舷静倾角要求值	°	Q _{kk}	---	0.273	0.315	0.789	0.902
23	集舷静倾角衡准数		K _{ok}	---	36.582	31.713	12.674	11.093
24	是否满足规范要求			满足	满足	满足	满足	满足

四. 重量重心计算:

序号	名称	重量 (t)	重心高 (m)	垂向力矩 (t.m)	重心距舫 (m)	距舫力矩 (t.m)
1	空船	235.998	4.250	1002.991	0.000	0.000
2	船员及其他	0.150	2.800	0.420	-15.000	-2.250
3	生活用品10%	0.400	2.300	0.920	-15.000	-6.000
4	备品	3.000	3.500	10.500	9.500	28.500
5	生活污水10%	0.900	0.450	0.405	-12.500	-11.250
6	空载(1)	240.448	4.222	1015.236	0.037	9.000

序号	名称	重量 (t)	重心高 (m)	垂向力矩 (t.m)	重心距舫 (m)	距舫力矩 (t.m)
1	空船	235.998	4.250	1002.991	0.000	0.000
2	船员及其他	0.150	2.800	0.420	-15.000	-2.250
3	生活用品	4.000	2.500	10.000	-15.000	-60.000
4	应急物资	30.000	2.800	84.000	9.500	285.000
5	生活污水	9.000	0.900	8.100	-12.500	-112.500
6	工作人员	2.550	8.800	22.440	0.000	0.000
7	满载(1)	281.698	4.004	1127.951	0.391	110.250

序号	名称	重量 (t)	重心高 (m)	垂向力矩 (t.m)	重心距舫 (m)	距舫力矩 (t.m)
1	空船	235.998	4.250	1002.991	0.000	0.000
2	船员及其他	0.150	2.800	0.420	-15.000	-2.250
3	生活用品	4.000	2.500	10.000	-15.000	-60.000
4	应急物资	30.000	2.800	84.000	9.500	285.000
5	生活污水	9.000	0.900	8.100	-12.500	-112.500
6	工作人员	2.550	8.800	22.440	0.000	0.000
7	裕度	32.000	4.250	136.000	-3.420	-109.440
8	满载(2)	313.698	4.029	1263.951	0.003	0.810

序号	名称	重量 (t)	重心高 (m)	垂向力矩 (t.m)	重心距舫 (m)	距舫力矩 (t.m)
1	空船	235.998	4.250	1002.991	0.000	0.000
2	船员及其他	0.150	2.800	0.420	-15.000	-2.250
3	生活用品	4.000	2.500	10.000	-15.000	-60.000
4	应急物资	30.000	2.800	84.000	9.500	285.000
5	生活污水	9.000	0.900	8.100	-12.500	-112.500
6	工作人员	2.550	8.800	22.440	0.000	0.000
7	假设人员	4.500	8.800	39.600	0.000	0.000
8	满载(3)	286.198	4.080	1167.551	0.385	110.250

序号	名称	重量 (t)	重心高 (m)	垂向力矩 (t.m)	重心距舫 (m)	距舫力矩 (t.m)
1	空船	235.998	4.250	1002.991	0.000	0.000
2	船员及其他	0.150	2.800	0.420	-15.000	-2.250
3	生活用品	4.000	2.500	10.000	-15.000	-60.000
4	应急物资	30.000	2.800	84.000	9.500	285.000
5	生活污水	9.000	0.900	8.100	-12.500	-112.500
6	工作人员	2.550	8.800	22.440	0.000	0.000
7	假设人员	4.500	8.800	39.600	0.000	0.000
8	裕度	32.000	4.250	136.000	-3.420	-109.440
9	满载(4)	318.198	4.097	1303.551	0.003	0.810

五. 初稳性高度和浮态计算

序号	项目	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	排水量	t	Δ	240.448	281.698	313.698	286.198	318.198
2	垂线间长	m	Lp	38.500	38.500	38.500	38.500	38.500
3	计算吃水	m	T	0.696	0.805	0.888	0.817	0.900
4	重心垂向坐标	m	KG	4.222	4.004	4.029	4.080	4.097
5	重心纵向坐标	m	xg	0.037	0.391	0.003	0.385	0.003
6	浮心纵向坐标	m	Xb	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	漂心纵向坐标	m	Xf	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
8	每厘米纵倾力矩	t. m	MTc	11.326	11.830	12.245	11.887	12.305
9	船舶初始纵倾角	°	Qt	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000
10	艏吃水	m	Tf	0.700	0.852	0.889	0.863	0.900
11	艉吃水	m	Ta	0.692	0.758	0.888	0.770	0.900
12	横稳心垂向坐标	m	Zm	13.468	11.668	10.690	11.509	10.574
13	初稳性高(未修正)	m	GM1	9.246	7.664	6.661	7.430	6.478
14	自由液面修正值	m	ΔGm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	初稳性高(修正后)	m	GM1	9.246	7.664	6.661	7.430	6.478

六. 受风面积计算:

—按《规则》§ 8.2.5.3的要求

序号	项目	侧投影 面积 (m ²)	满实 系数	流线 系数	受风面积 (m ²)	面积形心 垂向坐标 (m)	面积矩 (m ³)	高度修 正系数
1	上层建筑	279.900	1.000	1.000	279.900	5.880	1645.81	1.000
2	一楼栏杆	3.500	0.250	1.000	0.875	5.280	4.62	1.000
3	二楼栏杆	22.000	0.250	1.000	5.500	8.300	45.65	1.000
4	非满实面积				8.877	9.915	88.02	
5	主甲板至水线(1)				43.992	1.259	55.39	
6	主甲板至水线(2)				40.042	1.309	52.43	
7	主甲板至水线(3)				37.007	1.347	49.86	
8	主甲板至水线(4)				39.619	1.315	52.08	
9	主甲板至水线(5)				36.567	1.353	49.47	
	空载(1)				339.144	5.424	1839.49	
	满载(1)				335.193	5.479	1836.53	
	满载(2)				332.159	5.521	1833.96	
	满载(3)				334.770	5.485	1836.18	
	满载(4)				331.718	5.527	1833.56	
	空载(1)	$\Sigma=(1)+(2)+(3)+(4)+(5)$						
	满载(1)	$\Sigma=(1)+(2)+(3)+(4)+(6)$						
	满载(2)	$\Sigma=(1)+(2)+(3)+(4)+(7)$						
	满载(3)	$\Sigma=(1)+(2)+(3)+(4)+(8)$						
	满载(4)	$\Sigma=(1)+(2)+(3)+(4)+(9)$						

七. 静、动稳性力臂计算:

载况	空载(1)				
排水量	240.448(t)				
重心高度	4.222(m)				
倾角	ls (m)	KG* sin(θ)	lq (m)	成对和	ld (rad. m)
2	0.5009	0.035	0.3536	0.3536	0.0062
4	0.9344	0.070	0.6399	1.3470	0.0235
6	1.3638	0.105	0.9224	2.9094	0.0508
8	1.7932	0.139	1.2056	5.0374	0.0879
10	2.1466	0.174	1.4134	7.6564	0.1336
12	2.4183	0.208	1.5404	10.6102	0.1852
14	2.6260	0.242	1.6045	13.7552	0.2401
16	2.7668	0.276	1.6029	16.9627	0.2961
18	2.8645	0.309	1.5598	20.1254	0.3513
20	2.9335	0.342	1.4894	23.1746	0.4045
22	2.9794	0.375	1.3978	26.0618	0.4549
24	3.0085	0.407	1.2912	28.7507	0.5018
26	3.0249	0.438	1.1739	31.2158	0.5448
28	3.0307	0.469	1.0484	33.4381	0.5836
30	3.0277	0.500	0.9165	35.4031	0.6179
32	3.0171	0.530	0.7796	37.0993	0.6475
34	2.9996	0.559	0.6385	38.5173	0.6723
36	2.9760	0.588	0.4942	39.6501	0.6920
38	2.9470	0.616	0.3475	40.4918	0.7067
40	2.9126	0.643	0.1986	41.0378	0.7162
42	2.8734	0.669	0.0481	41.2845	0.7206
44	2.8296	0.695	-0.1034	41.2292	0.7196
46	2.7813	0.719	-0.2560	40.8698	0.7133
48	2.7289	0.743	-0.4089	40.2049	0.7017
50	2.6726	0.766	-0.5618	39.2342	0.6848
52	2.6124	0.788	-0.7148	37.9577	0.6625
54	2.5485	0.809	-0.8674	36.3755	0.6349
56	2.4812	0.829	-1.0192	34.4888	0.6019
58	2.4105	0.848	-1.1702	32.2994	0.5637
60	2.3363	0.866	-1.3203	29.8089	0.5203
62	2.2592	0.883	-1.4689	27.0197	0.4716
64	2.1790	0.899	-1.6159	23.9350	0.4177
66	2.0964	0.914	-1.7609	20.5582	0.3588
68	2.0105	0.927	-1.9043	16.8930	0.2948
70	1.9224	0.940	-2.0453	12.9435	0.2259
72	1.8315	0.951	-2.1841	8.7141	0.1521
74	1.7384	0.961	-2.3203	4.2097	0.0735
76	1.6429	0.970	-2.4539	-0.5645	-0.0099
78	1.5457	0.978	-2.5843	-5.6028	-0.0978
80	1.4459	0.985	-2.7123	-10.8994	-0.1902

载况
排水量
重心高度

满载(1)
281.698(t)
4.004(m)

倾角	ls (m)	KG* sin(θ)	lq (m)	成对和	ld (rad. m)
2	0.4196	0.035	0.2799	0.2799	0.0049
4	0.8108	0.070	0.5315	1.0912	0.0190
6	1.2032	0.105	0.7847	2.4074	0.0420
8	1.5907	0.139	1.0334	4.2255	0.0737
10	1.9351	0.174	1.2398	6.4988	0.1134
12	2.2162	0.208	1.3837	9.1223	0.1592
14	2.4112	0.242	1.4426	11.9485	0.2085
16	2.5413	0.276	1.4376	14.8287	0.2588
18	2.6286	0.309	1.3912	17.6575	0.3082
20	2.6899	0.342	1.3204	20.3691	0.3555
22	2.7328	0.375	1.2328	22.9223	0.4001
24	2.7612	0.407	1.1326	25.2877	0.4414
26	2.7783	0.438	1.0230	27.4433	0.4790
28	2.7859	0.469	0.9060	29.3723	0.5126
30	2.7855	0.500	0.7834	31.0617	0.5421
32	2.7783	0.530	0.6564	32.5016	0.5673
34	2.7649	0.559	0.5259	33.6838	0.5879
36	2.7460	0.588	0.3925	34.6021	0.6039
38	2.7220	0.616	0.2568	35.2514	0.6153
40	2.6933	0.643	0.1195	35.6278	0.6218
42	2.6602	0.669	-0.0191	35.7282	0.6236
44	2.6227	0.695	-0.1588	35.5503	0.6205
46	2.5814	0.719	-0.2989	35.0926	0.6125
48	2.5362	0.743	-0.4394	34.3543	0.5996
50	2.4874	0.766	-0.5800	33.3349	0.5818
52	2.4350	0.788	-0.7203	32.0346	0.5591
54	2.3792	0.809	-0.8602	30.4541	0.5315
56	2.3202	0.829	-0.9994	28.5945	0.4991
58	2.2580	0.848	-1.1377	26.4574	0.4618
60	2.1927	0.866	-1.2750	24.0447	0.4197
62	2.1245	0.883	-1.4109	21.3589	0.3728
64	2.0535	0.899	-1.5454	18.4026	0.3212
66	1.9798	0.914	-1.6782	15.1790	0.2649
68	1.9035	0.927	-1.8090	11.6918	0.2041
70	1.8247	0.940	-1.9379	7.9449	0.1387
72	1.7436	0.951	-2.0645	3.9425	0.0688
74	1.6605	0.961	-2.1885	-0.3106	-0.0054
76	1.5750	0.970	-2.3102	-4.8093	-0.0839
78	1.4873	0.978	-2.4293	-9.5487	-0.1667
80	1.3985	0.985	-2.5448	-14.5229	-0.2535

载况	满载(2)				
排水量	313.698(t)				
重心高度	4.029(m)				
倾角	ls (m)	KG* sin(θ)	lq (m)	成对和	ld (rad.m)
2	0.3657	0.035	0.2251	0.2251	0.0039
4	0.7362	0.070	0.4552	0.9053	0.0158
6	1.1066	0.105	0.6855	2.0460	0.0357
8	1.4625	0.139	0.9018	3.6332	0.0634
10	1.7862	0.174	1.0866	5.6215	0.0981
12	2.0575	0.208	1.2198	7.9279	0.1384
14	2.2350	0.242	1.2603	10.4079	0.1817
16	2.3560	0.276	1.2454	12.9136	0.2254
18	2.4403	0.309	1.1952	15.3541	0.2680
20	2.4997	0.342	1.1217	17.6710	0.3084
22	2.5414	0.375	1.0320	19.8246	0.3460
24	2.5696	0.407	0.9308	21.7874	0.3803
26	2.5872	0.438	0.8210	23.5391	0.4108
28	2.5962	0.469	0.7047	25.0647	0.4375
30	2.5980	0.500	0.5834	26.3527	0.4599
32	2.5933	0.530	0.4582	27.3943	0.4781
34	2.5831	0.559	0.3300	28.1824	0.4919
36	2.5678	0.588	0.1994	28.7119	0.5011
38	2.5477	0.616	0.0671	28.9784	0.5058
40	2.5233	0.643	-0.0666	28.9789	0.5058
42	2.4947	0.669	-0.2013	28.7109	0.5011
44	2.4622	0.695	-0.3367	28.1728	0.4917
46	2.4260	0.719	-0.4724	27.3637	0.4776
48	2.3862	0.743	-0.6081	26.2833	0.4587
50	2.3429	0.766	-0.7436	24.9316	0.4351
52	2.2964	0.788	-0.8786	23.3093	0.4068
54	2.2467	0.809	-1.0130	21.4177	0.3738
56	2.1939	0.829	-1.1465	19.2583	0.3361
58	2.1381	0.848	-1.2788	16.8330	0.2938
60	2.0798	0.866	-1.4096	14.1446	0.2469
62	2.0187	0.883	-1.5389	11.1962	0.1954
64	1.9549	0.899	-1.6665	7.9908	0.1395
66	1.8886	0.914	-1.7922	4.5321	0.0791
68	1.8199	0.927	-1.9159	0.8240	0.0144
70	1.7489	0.940	-2.0373	-3.1291	-0.0546
72	1.6756	0.951	-2.1564	-7.3229	-0.1278
74	1.6003	0.961	-2.2728	-11.7521	-0.2051
76	1.5228	0.970	-2.3867	-16.4116	-0.2864
78	1.4433	0.978	-2.4978	-21.2961	-0.3717
80	1.3624	0.985	-2.6056	-26.3995	-0.4608

载况
排水量
重心高度

满载(3)
286.198(t)
4.080(m)

倾角	ls (m)	KG* sin(θ)	lq (m)	成对和	ld (rad.m)
2	0.4109	0.035	0.2685	0.2685	0.0047
4	0.7992	0.070	0.5147	1.0517	0.0184
6	1.1884	0.105	0.7620	2.3283	0.0406
8	1.5711	0.139	1.0033	4.0937	0.0714
10	1.9133	0.174	1.2049	6.3019	0.1100
12	2.1941	0.208	1.3459	8.8527	0.1545
14	2.3868	0.242	1.3999	11.5985	0.2024
16	2.5155	0.276	1.3910	14.3894	0.2511
18	2.6021	0.309	1.3414	17.1218	0.2988
20	2.6630	0.342	1.2677	19.7310	0.3444
22	2.7056	0.375	1.1774	22.1761	0.3870
24	2.7340	0.407	1.0747	24.4283	0.4264
26	2.7511	0.438	0.9628	26.4658	0.4619
28	2.7589	0.469	0.8437	28.2722	0.4934
30	2.7588	0.500	0.7191	29.8350	0.5207
32	2.7520	0.530	0.5902	31.1443	0.5436
34	2.7391	0.559	0.4579	32.1923	0.5619
36	2.7207	0.588	0.3229	32.9730	0.5755
38	2.6973	0.616	0.1857	33.4816	0.5844
40	2.6693	0.643	0.0470	33.7143	0.5884
42	2.6368	0.669	-0.0930	33.6683	0.5876
44	2.6000	0.695	-0.2338	33.3415	0.5819
46	2.5595	0.719	-0.3751	32.7326	0.5713
48	2.5151	0.743	-0.5166	31.8409	0.5557
50	2.4670	0.766	-0.6581	30.6662	0.5352
52	2.4155	0.788	-0.7992	29.2088	0.5098
54	2.3605	0.809	-0.9399	27.4698	0.4794
56	2.3024	0.829	-1.0796	25.4503	0.4442
58	2.2411	0.848	-1.2185	23.1521	0.4041
60	2.1768	0.866	-1.3562	20.5774	0.3591
62	2.1096	0.883	-1.4924	17.7289	0.3094
64	2.0395	0.899	-1.6271	14.6094	0.2550
66	1.9669	0.914	-1.7600	11.2223	0.1959
68	1.8916	0.927	-1.8908	7.5714	0.1321
70	1.8139	0.940	-2.0196	3.6610	0.0639
72	1.7339	0.951	-2.1460	-0.5045	-0.0088
74	1.6519	0.961	-2.2696	-4.9201	-0.0859
76	1.5675	0.970	-2.3908	-9.5806	-0.1672
78	1.4810	0.978	-2.5094	-14.4808	-0.2527
80	1.3933	0.985	-2.6243	-19.6145	-0.3423

载况	满载(4)				
排水量	318.198(t)				
重心高度	4.097(m)				
倾角	ls (m)	KG* sin(θ)	lq (m)	成对和	ld (rad.m)
2	0.3599	0.035	0.2170	0.2170	0.0038
4	0.7272	0.070	0.4414	0.8753	0.0153
6	1.0945	0.105	0.6662	1.9830	0.0346
8	1.4465	0.139	0.8764	3.5256	0.0615
10	1.7665	0.174	1.0551	5.4571	0.0952
12	2.0348	0.208	1.1831	7.6954	0.1343
14	2.2099	0.242	1.2188	10.0972	0.1762
16	2.3299	0.276	1.2007	12.5168	0.2185
18	2.4140	0.309	1.1481	14.8656	0.2595
20	2.4733	0.342	1.0722	17.0859	0.2982
22	2.5149	0.375	0.9803	19.1384	0.3340
24	2.5432	0.407	0.8769	20.9956	0.3664
26	2.5610	0.438	0.7652	22.6377	0.3951
28	2.5703	0.469	0.6470	24.0499	0.4197
30	2.5723	0.500	0.5240	25.2208	0.4402
32	2.5681	0.530	0.3972	26.1420	0.4563
34	2.5583	0.559	0.2674	26.8066	0.4679
36	2.5434	0.588	0.1355	27.2095	0.4749
38	2.5239	0.616	0.0018	27.3467	0.4773
40	2.5001	0.643	-0.1332	27.2153	0.4750
42	2.4722	0.669	-0.2690	26.8131	0.4680
44	2.4403	0.695	-0.4055	26.1386	0.4562
46	2.4048	0.719	-0.5421	25.1911	0.4397
48	2.3658	0.743	-0.6786	23.9704	0.4184
50	2.3233	0.766	-0.8149	22.4768	0.3923
52	2.2776	0.788	-0.9506	20.7113	0.3615
54	2.2287	0.809	-1.0855	18.6752	0.3259
56	2.1768	0.829	-1.2195	16.3701	0.2857
58	2.1220	0.848	-1.3522	13.7985	0.2408
60	2.0646	0.866	-1.4832	10.9630	0.1913
62	2.0044	0.883	-1.6127	7.8671	0.1373
64	1.9417	0.899	-1.7404	4.5140	0.0788
66	1.8764	0.914	-1.8661	0.9075	0.0158
68	1.8087	0.927	-1.9897	-2.9483	-0.0515
70	1.7387	0.940	-2.1109	-7.0489	-0.1230
72	1.6665	0.951	-2.2297	-11.3895	-0.1988
74	1.5922	0.961	-2.3458	-15.9650	-0.2786
76	1.5158	0.970	-2.4592	-20.7699	-0.3625
78	1.4374	0.978	-2.5697	-25.7988	-0.4503
80	1.3575	0.985	-2.6769	-31.0455	-0.5418

八. 横摇角计算

——按《规则》§8.2.4的要求

$$\theta = 11.75C1C4 \sqrt{C2/C3}$$

$$T \theta = (0.55 + 0.07Bs/d)Bs / \sqrt{GM_0}$$

$$C2 = 0.21 + 0.26KG/d$$

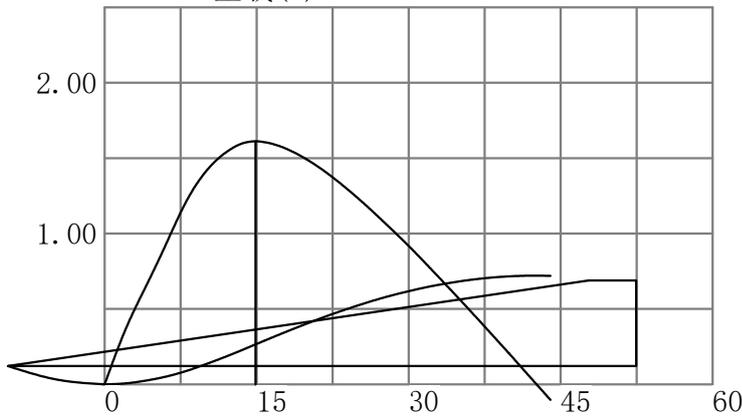
$$C3 = f + 0.0025Bs/d$$

序号	名称	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	宽深比		Bs/d	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000
2	自摇周期	(s)	TQ	5.1086	5.1278	5.1842	5.1621	5.2169
3	系数		C1	0.1457	0.1449	0.1426	0.1435	0.1413
4	系数		C2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
5	系数		f	0.0072	0.0071	0.0070	0.0070	0.0069
6	系数		C3	0.0322	0.0321	0.0320	0.0320	0.0319
7	舳龙骨系数		Ab/L	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	横摇角	(°)	Q1	9.5371	9.4951	9.3714	9.4199	9.2992

九. 最小倾覆力臂计算:

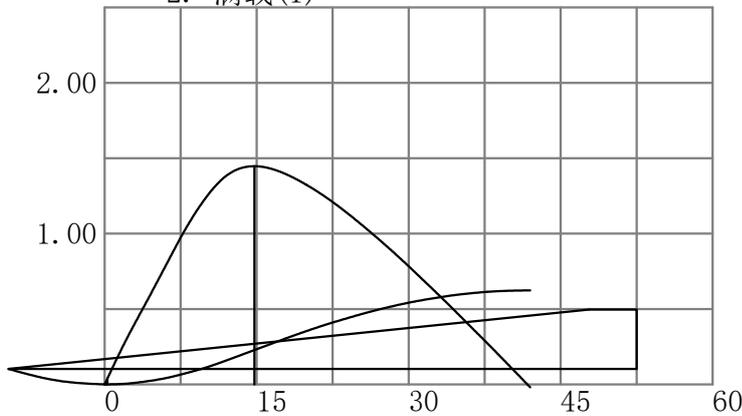
---按《规则》§8.2.3的要求

1. 空载(1)



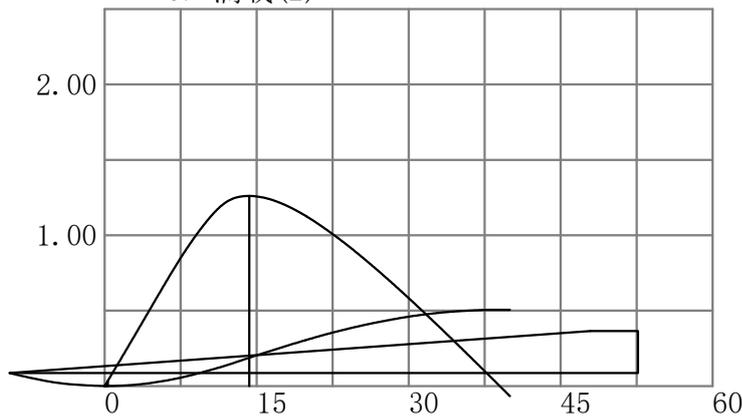
最大静倾角 $Q_{qmax}=14.889^\circ$
 最大静倾力臂 $l_{qmax}=1.6109m$
 进水角 $Q_j = 20.647^\circ$
 极限静倾角 $Q_c = 10.000^\circ$
 稳性消失角 $Q_x = 42.636^\circ$
 横摇角 $Q_1 = 9.537^\circ$
 极限动倾角 Q_u (计 Q_1) $=20.647^\circ$
 最小倾覆力臂 l_d (计 Q_1) $0.567m$

2. 满载(1)



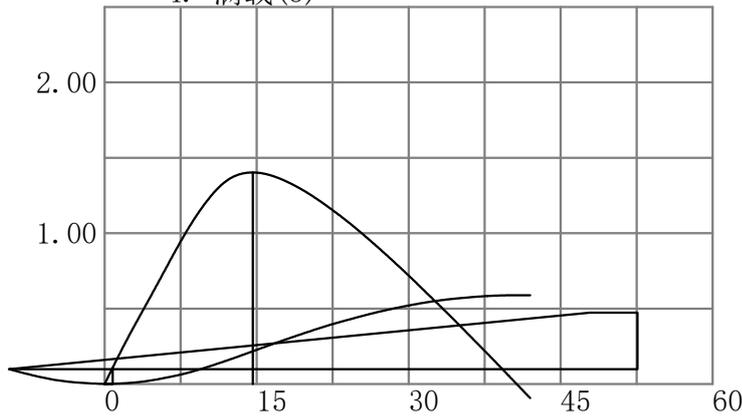
最大静倾角 $Q_{qmax}=14.781^\circ$
 最大静倾力臂 $l_{qmax}=1.4468m$
 进水角 $Q_j = 17.083^\circ$
 极限静倾角 $Q_c = 10.000^\circ$
 稳性消失角 $Q_x = 41.725^\circ$
 横摇角 $Q_1 = 9.495^\circ$
 极限动倾角 Q_u (计 Q_1) $=17.083^\circ$
 最小倾覆力臂 l_d (计 Q_1) $0.395m$

3. 满载(2)



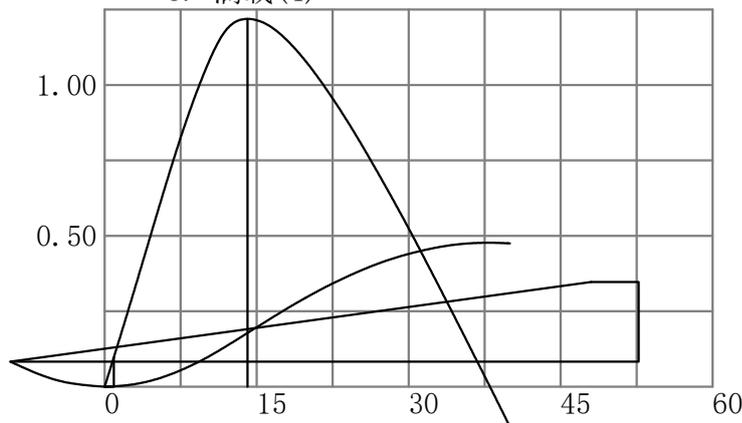
最大静倾角 $Q_{qmax}=14.271^\circ$
 最大静倾力臂 $l_{qmax}=1.2607m$
 进水角 $Q_j = 15.078^\circ$
 极限静倾角 $Q_c = 10.000^\circ$
 稳性消失角 $Q_x = 39.005^\circ$
 横摇角 $Q_1 = 9.371^\circ$
 极限动倾角 Q_u (计 Q_1) $=15.078^\circ$
 最小倾覆力臂 l_d (计 Q_1) $0.278m$

4. 满载(3)



最大静倾角 $Q_{qmax}=14.624^\circ$
 最大静倾力臂 $l_{qmax}=1.4026m$
 进水角 $Q_j = 16.765^\circ$
 极限静倾角 $Q_c = 10.000^\circ$
 稳性消失角 $Q_x = 40.673^\circ$
 横摇角 $Q_1 = 9.420^\circ$
 极限动倾角 Q_u (计 Q_1) $=16.765^\circ$
 最小倾覆力臂 l_d (计 Q_1) $0.375m$

5. 满载(4)



最大静倾角 $Q_{qmax}=14.094^\circ$
 最大静倾力臂 $l_{qmax}=1.2188m$
 进水角 $Q_j = 14.837^\circ$
 极限静倾角 $Q_c = 10.000^\circ$
 稳性消失角 $Q_x = 38.026^\circ$
 横摇角 $Q_1 = 9.299^\circ$
 极限动倾角 Q_u (计 Q_1) $=14.836^\circ$
 最小倾覆力臂 l_d (计 Q_1) $0.264m$

十. 初稳性高度和复原力臂曲线衡准数计算

——按《规则》§8.2.1的要求

§ 8.2.1.3(2) $A=C_k [0.052C_L + 0.0015(20 - \theta)]$ $C_K=0.9$ $C_L=1.000$

序号	项目	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	排水量	(t)	Δ	240.448	281.698	313.698	286.198	318.198
2	吃水	(m)	d	0.696	0.805	0.888	0.817	0.900
3	初稳性高要求值	(m)	GM_k	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
4	初稳性高(实取)	(m)	GM_1	9.246	7.664	6.661	7.430	6.478
5	初稳性高衡准数		K_h	46.228	38.319	33.305	37.149	32.389
6	进水角	($^\circ$)	θ_j	20.647	17.083	15.078	16.765	14.837
7	最大复原力臂对应角	($^\circ$)	θ_m	14.889	14.781	14.271	14.624	14.094
8	最大复原力臂	(m)	l_m	1.611	1.447	1.261	1.403	1.219
9	对应角处稳性面积	m.ra	l_{du}	0.265	0.228	0.188	0.218	0.178
10	稳性面积要求值	m.ra	A_d	0.054	0.054	0.055	0.054	0.055
11	稳性面积衡准数		K_{1A}	4.934	4.238	3.440	4.026	3.254
12	满足规范要求否			满足	满足	满足	满足	满足

十一. 风压衡准计算

—按《规则》§8.2.5.1的要求

$$l_f = 0.001 C_p p A_f (Z_f - a_0 d) / (9.81 \Delta)$$

序号	项目	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	排水量	(t)	Δ	240.448	281.698	313.698	286.198	318.198
2	吃水	(m)	d	0.696	0.805	0.888	0.817	0.900
3	水线宽	(m)	bs	9.992	10.000	10.000	10.000	10.000
4	受风面积	m ²	Af	339.144	335.193	332.159	334.770	331.718
5	面积形心高	(m)	Zf	5.424	5.479	5.521	5.485	5.527
6	Zf-d	(m)	Zf-d	4.728	4.674	4.633	4.668	4.627
7	风压修正系数Cp		Cp	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
8	计算风压值 (pa)		P	306.643	305.784	305.127	305.690	305.040
9	系数a0		a0	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
10	风压倾侧力臂(m)		lf	0.291	0.245	0.217	0.241	0.214
11	最小倾覆力臂(m)		lq	0.567	0.395	0.278	0.375	0.264
12	风压稳性衡准数		K	1.949	1.612	1.280	1.560	1.234
13	满足规范要求否			满足	满足	满足	满足	满足

十二. 旅客集舷力矩详细计算:

—按《规则》§8.3.2.3的要求

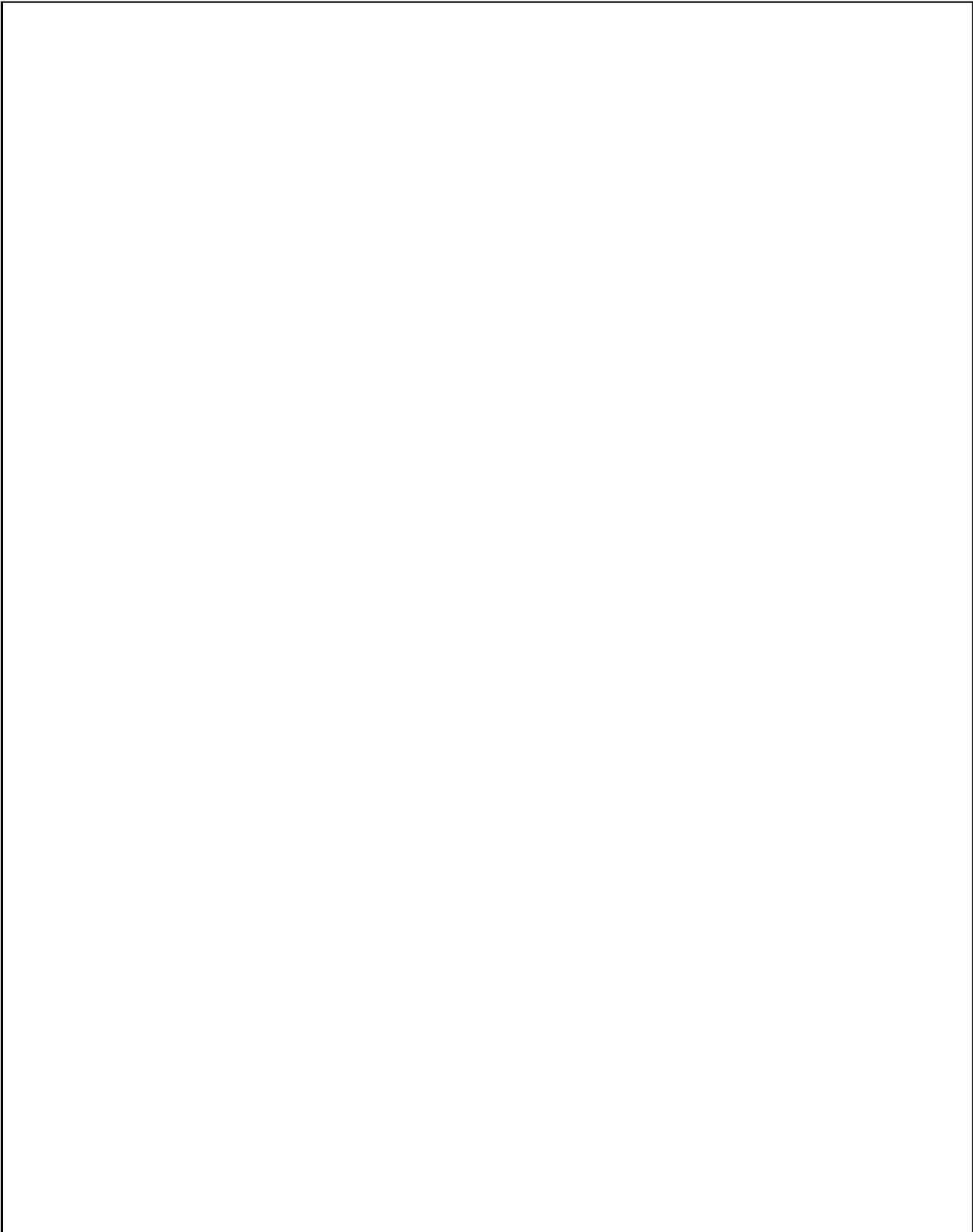
序号	甲板名称	长度 (m)	外侧 距舦 (m)	内侧 距舦 (m)	面积 系数	面积 (m ²)	计算或 限载人数	倾侧 力臂 (m)	倾侧 力矩 (kN.m)
1. 外走道、观光浏览处所:									
(1)	游步甲板	[1] 3.400	4.800	(4.359)	1.0	16.320	6	4.579	20.216
		[2]		(4.653)			2	4.726	6.955
(2)	游步甲板	[3] 7.500	4.800	(4.667)	1.0	9.750	4	4.733	13.930
		[4]		(4.767)			1	4.783	3.519
(3)	游步甲板	[5] 15.000	4.800	(4.367)	1.0	72.000	26	4.583	87.677
		[6]		(4.650)			9	4.725	31.288
(4)	游步甲板	[7] 7.500	4.800	(4.667)	1.0	9.750	4	4.733	13.930
		[8]		(4.767)			1	4.783	3.519
(5)	游步甲板	[9] 3.400	4.800	(4.359)	1.0	16.320	6	4.579	20.216
		[10]		(4.653)			2	4.726	6.955
(6)	上甲板	[11] 2.900	4.850	(4.419)	1.0	14.065	5	4.634	17.049
		[12]		(4.678)			2	4.764	7.010
(7)	上甲板	[13] 2.900	4.850	(4.419)	1.0	14.065	5	4.634	17.049
		[14]		(4.678)			2	4.764	7.010
(8)	主甲板	[15] 34.000	5.000	(4.868)	1.0	51.000	18	4.934	65.341
		[16]		(4.949)			7	4.974	25.619
(9)	主甲板	[17] 34.000	4.950	(4.862)	1.0	32.300	12	4.906	43.314
		[18]		(4.921)			4	4.935	14.525
2. 客舱:									
3. 内走道、梯道:									
(1)	上甲板	[19] 34.000	0.750	(0.691)	1.0	25.500	8	0.721	4.241
		[20]		(0.721)			4	0.735	2.164
4. 各装载状况下的乘客集舷力矩:									
(1)	空载(1)						—	—	—
(2)	满载(1)	$\Sigma=[2]+[4]+[6]+[8]+[10]+[12]+[14]+[16]+[18]+[20]$					34	0.039	108.564
(3)	满载(2)	$\Sigma=[2]+[4]+[6]+[8]+[10]+[12]+[14]+[16]+[18]+[20]$					34	0.035	108.564
(4)	满载(3)	$\Sigma=[1]+[3]+[5]+[7]+[9]+[11]+[13]+[15]+[17]+[19]$					94	0.108	302.964
(5)	满载(4)	$\Sigma=[1]+[3]+[5]+[7]+[9]+[11]+[13]+[15]+[17]+[19]$					94	0.097	302.964

注：内侧距舦带括号的数据，表示该项值是由限制载客人数反算而得。

十三. 集舷衡准数计算

——按《规则》§8.3.2.2 的要求

序号	项目	单位	符号	空载(1)	满载(1)	满载(2)	满载(3)	满载(4)
1	排水量	(t)	Δ	240.448	281.698	313.698	286.198	318.198
2	吃水	(m)	d	0.696	0.805	0.888	0.817	0.900
3	重心高度	(m)	Zg	4.222	4.004	4.029	4.080	4.097
4	旅客总人数	(人)	N	0	34	34	94	94
5	计算倾侧力矩	kN.m	Mk	—	108.564	108.564	302.964	302.964
6	计算倾侧力臂	(m)	lk	—	0.039	0.035	0.108	0.097
7	集舷静倾角读数	(°)	QkK	—	0.273	0.315	0.789	0.902
8	极限静倾角(实取)	(°)	Qk	—	10.000	10.000	10.000	10.000
9	集舷静倾角衡准数		Kk	—	36.582	31.713	12.674	11.093
10	满足规范要求否			满足	满足	满足	满足	满足



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					船体结构计算书	图号：GZXY702-110-01JS		
						标 识	质 量	比 例
						共 12 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算			打字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

一、概述

本船为停泊于乌江思南的航道养护船舶停靠工作趸船,采用单底、单甲板、交替肋骨制、横骨架式焊接结构钢质船;其强度计算按(2016)《钢质内河船舶建造规范》及《修改通报》对A级航区船舶的要求进行。

二、主尺度

总	长	$L_{ox}= 40.00$	m	航	区	A级
船	长	$L= 38.50$	m	推	进	形
型	宽	$B= 10.00$	m	半	波	高
型	深	$D= 1.80$	m	方	形	系
吃	水	$d= 0.90$	m	长	深	比
肋	距	$s= 0.50$	m	宽	深	比
						$r= 1.25$ m
						$C_b= 0.901$
						$L/D= 21.39 \leq 45$
						$B/D= 5.56 \leq 7.0$

四、外板

1、船底板 (横骨架式)

按 § 2.3.2.1 船中部船底板厚度 t 应不小于按下式计算所得之值:

$$t = a(\alpha L + \beta s + \gamma) = 4.78 \text{ mm}$$

式中: $\alpha = 0.076$ $\beta = 4.5$ $\gamma = -0.4$

$$\alpha = 1 \quad s = 0.50 \text{ m} \quad L = 38.50 \text{ m}$$

按 § 2.3.2.2 船底板厚度 t 尚应不小于按下式计算所得之值:

$$t = 4.8s\sqrt{d+r} = 3.52 \text{ mm}$$

式中: $s = 0.50$ m $d = 0.90$ m $r = 1.25$

按 § 2.3.2.3 首尾部船底板厚 $<$ 船中部船底板厚

$$\text{则 } t = 4.78 \text{ mm}$$

按 § 2.3.2.4 过渡区船底板厚 $<$ 船中部船底板厚的0.8倍

$$\text{则 } t = 0.8 \times 4.78 = 3.82 \text{ mm}$$

按 § 12.2.1.1 趸船在全船长度范围内的船底板厚度应按本篇2.3.2.1 或 2.3.2.2 规定取大值增加1mm。

$$\text{则 } t = 4.78 + 1 = 5.78 \text{ mm}$$

实取: $t_{舳} = 6$ mm $t_{首尾} = 6$ mm $t_{过渡} = 6$ mm 满足

2、平板龙骨 (平底船)

按 § 2.3.1 平板龙骨厚度可与船中部船底板厚度相同,

$$\text{则 } t = 4.78 \text{ mm}$$

按 § 12.2.1.1 趸船在全船长度范围内的船底板厚度应按本篇2.3.2.1 或 2.3.2.2 规定取大值增加1mm。

$$\text{则取 } t = 4.78 + 1 = 5.78 \text{ mm}$$

实取: $t_{舳} = 6$ mm $t_{首尾} = 6$ mm 满足

3、舳列板

按 § 2.3.3.1 舳列板厚度应按船中部船底板厚度增加0.5mm

$$t = 4.78 + 0.5 = 5.28 \text{ mm}$$

按 § 12.2.1.2 趸船的舷侧外板厚度应与船底板厚度相同,

$$\text{则 } t = 5.78 \text{ mm}$$

实取: $t = 6 \text{ mm}$ 满足

4、舷侧外板

按 § 2.3.4.1 船中部及过渡区域舷侧外板厚度应不小于船底板厚度的0.9 倍

$$\text{则 } t = 0.9 \times 4.78 = 4.30 \text{ mm}$$

按 § 2.3.4.2 首、尾部舷侧外板厚度, 应不小于船中部船底板的厚度。

$$t = 4.78 \text{ mm}$$

按 § 12.2.1.2 趸船的舷侧外板厚度应与船底板厚度相同。

$$t = 5.78 \text{ mm}$$

实取: $t = 6 \text{ mm}$ 满足

6、首尾封板

按 § 2.3.6.1 首封板按平板龙骨厚度增加1mm,

$$\text{则 } t = 4.78 + 1.0 = 5.78 \text{ mm}$$

尾封板与平板龙骨厚度同厚

$$\text{则 } t = 4.78 \text{ mm}$$

按 § 12.2.2.1 首、尾封板厚度不应小于船中部船底板厚度。

$$\text{则 } t = 5.78 \text{ mm}$$

实取: $t_{\text{首封板}} = 6.0 \text{ mm}$ $t_{\text{尾封板}} = 6.0 \text{ mm}$ 满足

五、甲板

1、强力甲板

按 § 2.4.1.1 强力甲板的厚度 t 应不小于表2.4.1.1 的规定

船长小于40米的船舶, A级航区强力甲板最小厚度 $t = 3.50 \text{ mm}$

按 § 7.4.1.1 不得小于按本篇2.4.1.1计算所得之值加1mm $t = 4.50 \text{ mm}$

按 § 12.2.3.1 趸船的强力甲板厚度应不小于按本篇2.4.1.1 或2.4.1.2 计算所得之值。
则 $t = 3.50 \text{ mm}$

实取: $t = 5 \text{ mm}$ 满足

2、半剖面积

按 § 2.4.1.1 中部强力甲板的半剖面积 α 尚应不小于按下式计算所得之值

$$\alpha = KB/2 (0.48L + 10.8) = 146.4 \text{ cm}^2$$

式中: $K = 1$ $B = 10.00 \text{ m}$ $L = 38.50 \text{ m}$

实取: $\alpha = 250 \text{ cm}^2$ 甲板厚度 $t = 5.0 \text{ mm}$, 宽度 5000 mm 满足

3、甲板边板

按 § 2.4.1.4 船中部甲板边板的宽度应不小于0.1B, 厚度应按甲板厚度增加1mm。
首、尾部甲板边板厚度可与该处的甲板厚度相同。

船中部甲板上未布置大开口的船舶, 其甲板边板厚度可与甲板厚度相同。

$$\text{宽度 则 } b=0.1B=0.1*10= 1.00 \text{ m}$$

$$\text{厚度 则 } t = 3.5+1= 4.50 \text{ mm}$$

$$\text{实取: } b= 1.50 \text{ m} \quad t= 5.00 \text{ mm} \quad \text{满足}$$

4、局部加强

按 § 2.4.4.1 凡甲板上布置有甲板机械, 系统设备的部位应采用复板加强。

$$t= 4.50 \text{ mm}$$

$$\text{实取: } t_{\text{系缆设备}}= 5.00 \text{ mm} \quad \text{满足}$$

六、船底骨架

1、实肋板间距

按 § 2.5.2.1 横骨架式船底的实肋板间距应不大于1.80m

$$\text{实取: 每肋位设置实肋板。 间距 } s= 0.50 \text{ mm} \quad \text{满足}$$

2、实肋板 $k=a(l_1/l-1.1)+b=$

按 § 2.5.2.2 实肋板剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = Ks(fd+r)l^2= 73.13 \text{ cm}^3$$

$$K=a(l_1/l-1.1)+b= 2.60$$

按 § 1.2.3.2 本船舱内纵舳设有一道双向纵向桁架, 故取 $l= 5.00 \text{ m}$

$$\text{式中: } l_1= 6.00 \text{ m} \quad l= 5.00 \text{ m} \quad l_1/l= 1.20 \quad \text{取 } l_1/l= 1.10$$

$$f= 1.00 \quad s= 0.50 \text{ m} \quad d= 1.00 \text{ m}$$

$$\alpha= 2 \quad b= 2.4 \quad r= 1.25 \text{ m}$$

按 § 7.5.1.2 实肋板的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值

$$W = ks(fd+r)l^2= 127.90 \text{ cm}^3$$

$$k=7.1-0.72l+0.056l^2= 4.93$$

$$\text{式中: } l=1.2+0.072B= 1.92 \text{ m} \quad \text{则取 } l= 4.80 \text{ m} \quad B= 10.00 \text{ m}$$

$$d= 1.00 \text{ m} \quad f= 1.00 \quad r= 1.25 \text{ m} \quad s= 0.50 \text{ m}$$

按 § 12.3.1.1 船体骨架按第2章要求增加至 1.1 倍

$$W=1.1W_1= 140.69 \text{ cm}^3$$

$$\text{式中: } W_1= 127.90 \text{ cm}^3$$

$$\text{实取: } L 230 \times 5/65 \quad W= 147.62 \text{ cm}^3 \quad \text{满足}$$

3、中内龙骨

按 § 2.5.3.2 腹板与实肋板同, 面板剖面积不小于实肋板1.5倍

$$\text{面板剖面积为: } 1.5 \times 60 \times 5 = 488 \text{ mm}^2$$

实取: T85 × 6/230 × 5 面板为 85 × 6 = 510 mm² 满足

4、旁内龙骨

按 § 2.5.4.3 旁内龙骨之间、旁内龙骨与中内龙骨及舷侧之间的间距应不大于 2.5m.

按 § 2.5.4.2 旁内龙骨尺寸与实肋板相同

实肋板尺寸 L 230 × 5/65

实取: 旁内龙骨与中内龙骨及舷侧之间的间距 1.75m 满足

旁内龙骨 L 230 × 5/65 满足

七、舷侧骨架

1、普通肋骨

按 § 2.7.2.1 普通肋骨的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W_1 = Ks(d+r)l^2 = 10.94 \text{ cm}^3$$

式中: K= 3.80 s= 0.50 m d= 1.00 m
 l= 1.60 m r= 1.25 m

按 § 12.3.1.1 船体骨架按第2章要求增加至1.2 倍

$$W = 1.2W_1 = 13.13 \text{ cm}^3$$

实取: L 56 × 56 × 4 W= 16.32 cm³ 满足

2、强肋骨

按 § 2.7.3.1 强肋骨的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值

$$W_1 = Ks(d+r)l^2 = 40.61 \text{ cm}^3$$

式中: K= 4.7 s= 1.50 m d= 1.00 m
 l= 1.60 m r= 1.25 m

按 § 12.3.1.1 船体骨架按第2章要求增加至1.2 倍

$$W = 1.2W_1 = 48.73 \text{ cm}^3$$

式中: W₁ = 40.61 cm³

实取: L 150 × 4/50 W= 56.34 cm³ 带板 6*500 满足

八、强力甲板甲板骨架

1、横梁

按 § 2.8.1.1 强力甲板横梁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 5cshl^2 = 7.25 \text{ cm}^3$$

按 § 2.8.1.2 强力甲板横梁的剖面惯性矩I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I = 3Wl = 43.5 \text{ cm}^4$$

按 § 12.3.1.1 船体骨架按第2章要求增加至 1.1 倍

$$W = 1.1W_1 = 1.1 * 7.25 = 7.98 \text{ cm}^3$$

$$I = 1.1I_1 = 1.1 * 43.5 = 47.85 \text{ cm}^4$$

式中: $c=1.45$ $s=0.50\text{ m}$ $h=0.50\text{ m}$ $l=2.00\text{ m}$

$$W_1=7.25\text{ cm}^3 \quad I_1=43.50\text{ cm}^4$$

实取: $L\ 56 \times 56 \times 4$ $W=16.02\text{ cm}^3$ $I=83.39\text{ cm}^4$ 满足

2、甲板纵桁

按 § 2.8.3.2 横骨架式甲板纵桁的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=kcbh^2\text{ cm}^3$$

按 § 2.8.3.3 横骨架式甲板纵桁的剖面惯性矩I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I=2.75Wl\text{ cm}^4$$

式中: $k=0.03L+4.8=5.96$ $L=38.50\text{ m}$

按 § 12.3.1.1 船体骨架按第2章要求增加至 1.1 倍

$$W=1.1W_1=1.1 \times 7.25=74.86\text{ cm}^3$$

$$I=1.1I_1=1.1 \times 43.5=617.61\text{ cm}^4$$

式中: $W_1=68.06\text{ cm}^3$ $I_1=561.46\text{ cm}^4$

肋位	系数k	系数c	水柱h	支承宽b	跨距l	模数W	惯矩 I	实取甲板纵桁	模数W	惯矩 I
中纵桁	5.96	1.45	0.50	1.75	2.00	30.25	166.36	L 200 × 5/60	113.66	1827.4
边纵桁	5.96	1.45	0.50	1.75	3.00	68.06	561.46	L 200 × 5/60	113.66	1827.4

实取: $L\ 200 \times 5/60$ $W=113.66\text{ cm}^3$ $I=1827.4\text{ cm}^4$ 满足

按 § 2.8.3.4 当仅在强力甲板(或干舷甲板)下方设置支柱时,横骨架式强力甲板(或干舷甲板)甲板纵桁剖面模数应不小于按下式计算所得之值:

$$W=kk_zk_{zg}k_bbh^2=9.49\text{ cm}^3$$

式中: $b=1.75\text{ m}$ $h=0.50\text{ m}$ $l=6.00\text{ m}$

$L=38.50\text{ m}$ $k=0.03L+4.8=5.96$ $k_z=0.12$ 纵桁跨间支柱数2

$d_0=1.00\text{ m}$ $\lambda=h/d_0=0.50$

$k_b=0.23+0.77\lambda=0.62$ $k_{zg}=C_1\lambda+C_2=0.67$

$L_1=6.00\text{ m}$ $B_1=10.00\text{ m}$ $L_1/B_1=0.60$

$C_1=0.926(L_1/B_1)^3-3.194(L_1/B_1)^2+1.806(L_1/B_1)+0.474=0.6$

$C_2=-0.858(L_1/B_1)^3+2.917(L_1/B_1)^2-1.42(L_1/B_1)+0.352=0.4$

实取: $L\ 200 \times 5/60$ $W=113.66\text{ cm}^3$ 满足

3、强横梁

按 § 2.8.5.5 横骨架式强横梁的剖面尺寸取与横骨架式甲板纵桁相同

实取: $L\ 200 \times 5/60$ 满足

九、船员甲板甲板骨架

1、横梁

按 § 2.8.1.1 横梁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=5csh^2=4.00\text{ cm}^3$$

按 § 2.8.1.2 甲板横梁的剖面惯性矩 I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I=3Wl= 24.00 \text{ cm}^4$$

式中: $c= 1.00$ $s= 0.50 \text{ m}$ $h= 0.40 \text{ m}$ $l= 2.00 \text{ m}$

实取: $L 50 \times 50 \times 4$ $W= 12.48 \text{ cm}^3$ $I= 57.11 \text{ cm}^4$ 满足

2、甲板纵桁

按 § 2.8.3.2 横骨架式甲板纵桁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=kcbhl^2 \text{ cm}^3 \quad k=0.03L+4.8= 5.96$$

按 § 2.8.3.3 横骨架式甲板纵桁的剖面惯性矩 I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I=2.75Wl \text{ cm}^4$$

肋位	系数k	系数c	水柱h	支承宽b	跨距l	模数W	惯矩 I	实取甲板纵桁	模数W	惯矩 I
0#~6#	5.50	1.00	0.35	1.75	3.00	30.32	250.1	L 220×4/65	109.55	1898.1
6#~13#	5.50	1.00	0.40	1.75	3.50	47.16	453.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
13#~25#	5.50	1.00	0.40	1.75	6.00	138.60	2286.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
25#~37#	5.50	1.00	0.35	1.75	6.00	121.28	2001.0	L 220×4/65	109.55	1898.1
37#~40#	5.50	1.00	0.35	1.75	1.50	7.58	31.3	L 220×4/65	109.55	1898.1
40#~46#	5.50	1.00	0.40	1.75	3.00	34.65	285.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
46#~55#	5.50	1.00	0.40	1.75	4.50	77.96	964.8	L 220×4/65	109.55	1898.1
55#~64#	5.50	1.00	0.40	1.75	4.50	77.96	964.8	L 220×4/65	109.55	1898.1
64#~74#	5.50	1.00	0.40	1.75	5.00	96.25	1323.4	L 220×4/65	109.55	1898.1
74#~80#	5.50	1.00	0.35	1.75	3.00	30.32	250.1	L 220×4/65	109.55	1898.1

注: 本船在船员甲板40#~74#肋位间46#、55#、64#纵桁设支柱, 最大跨距5.0米

实取: $L 220 \times 4/65$ $W= 109.55 \text{ cm}^3$ $I= 1898.1 \text{ cm}^4$ 满足

3、强横梁

按 § 2.8.5.5 横骨架式强横梁的剖面尺寸取与横骨架式甲板纵桁相同

实取: $L 220 \times 4/65$ 满足

4、悬臂梁

按 § 2.9.2.1 悬臂梁的间距应不大于2.50m

实取: $s= 2.00 \text{ m}$ 满足

按 § 2.9.2.2 悬臂梁计算剖面的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=5.5hsb_2^2+28.5b_2l_0((b_1h_1+b_2h-0.144I/l_0^3)/(n+1))= 106.45 \text{ cm}^3$$

式中: $h= 0.35 \text{ m}$ $h_1= 0.25 \text{ m}$ $s= 2.00 \text{ m}$ $b_1= 4.85 \text{ m}$

$n= 25$ $l_0= 40 \text{ m}$ $b_2= 1.35 \text{ m}$ $I= 2286.9 \text{ cm}^4$

实取: $L 220 \times 4/65$ $W= 109.55 \text{ cm}^3$ 满足

十、游步甲板甲板骨架

1、横梁

按 § 2.8.1.1 横梁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=5cshl^2= 3.50 \text{ cm}^3$$

按 § 2.8.1.2 甲板横梁的剖面惯性矩 I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I=3Wl= 21.00 \text{ cm}^4$$

式中: $c= 1.00$ $s= 0.50 \text{ m}$ $h= 0.35 \text{ m}$ $l= 2.00 \text{ m}$

实取: $L 50 \times 50 \times 4$ $W= 12.48 \text{ cm}^3$ $I= 57.11 \text{ cm}^4$ 满足

2、甲板纵桁

按 § 2.8.3.2 横骨架式甲板纵桁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=kcbhl^2 \text{ cm}^3$$

$$k=0.03L+4.8= 5.96$$

按 § 2.8.3.3 横骨架式甲板纵桁的剖面惯性矩 I 应不小于按下式计算所得之值:

$$I=2.75Wl \text{ cm}^4$$

肋位	系数k	系数c	水柱h	支承宽b	跨距l	模数W	惯矩 I	实取甲板纵桁	模数W	惯矩 I
3#~6#	5.50	1.00	0.35	2.62	1.50	11.35	46.81	L 220×4/65	109.55	1898.1
6#~13#	5.50	1.00	0.35	2.62	3.50	61.78	594.66	L 220×4/65	109.55	1898.1
13#~19#	5.50	1.00	0.35	2.62	3.00	45.39	374.48	L 220×4/65	109.55	1898.1
19#~25#	5.50	1.00	0.35	2.62	3.00	45.39	374.48	L 220×4/65	109.55	1898.1
25#~31#	5.50	1.00	0.35	2.62	3.00	45.39	374.48	L 220×4/65	109.55	1898.1
31#~37#	5.50	1.00	0.35	2.62	3.00	45.39	374.48	L 220×4/65	109.55	1898.1
37#~46#	5.50	1.00	0.35	2.62	4.50	102.13	1263.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
46#~55#	5.50	1.00	0.35	2.62	4.50	102.13	1263.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
55#~64#	5.50	1.00	0.35	2.62	4.50	102.13	1263.9	L 220×4/65	109.55	1898.1
64#~74#	5.50	1.00	0.35	2.62	5.00	126.09	1733.7	L 220×4/65	109.55	1898.1
74#~77#	5.50	1.00	0.35	2.62	1.50	11.35	46.81	L 220×4/65	109.55	1898.1

注: 本船游步甲板纵桁取1750mm剖面纵桁计算, 则支承宽取2.62米。

3、强横梁

按 § 2.8.5.5 横骨架式强横梁的剖面尺寸取与横骨架式甲板纵桁相同

实取: $L 220 \times 4/65$ $W= 109.55 \text{ cm}^3$ $I= 1898.1 \text{ cm}^4$ 满足

十一、顶蓬甲板甲板骨架

1、甲板纵桁

按 § 2.8.3.2 横骨架式甲板纵桁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W=kcbhl^2= 77.34 \text{ cm}^3$$

式中: $k= 5.50$ $b= 1.25 \text{ m}$ $l= 7.50 \text{ m}$

当 $s/H < 0.5$ 时, 取 $s/H = 0.5$, 当 $s/H > 1.1$ 时, 取 $s/H = 1.1$

实取 $s/H = 1.10$

$$k_1 = 1.05 \quad k_3 = 5.147 + 0.0185L = 5.86$$

$$k_2 = 2.85 - 3.12(h/d_0) + 1.35(h/d_0)^2 = 1.63$$

$$k_4 = 2.0553 - 2.0884(s/H) + 0.9359(s/H)^2 = 0.89$$

实取: L 200 × 5/60 W = 113.66 cm³ 剖面与强横梁相同 满足

2、桁架下弦杆

按 § 2.11.5.9 桁架下弦杆的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值, 其剖面尺寸尚应不小于实肋板的剖面尺寸:

$$W = k_1 k_2 k_3 k_4 b d_0 l^2 = 60.22 \text{ cm}^3$$

式中: h = 0.50 m b = 5.00 m s = 2.00 m L = 38.50 m m

l = 1.50 m H = 1.50 m d = 0.90 m

当 $d_0 < 1.0\text{m}$ 时, 取 $d_0 = 1.0\text{m}$ 实取 $d_0 = 1.00$

当 $h/d_0 < 0.1$ 时, 取 $h/d_0 = 0.1$ 实取 $h/d_0 = 0.50$

当 $s/H < 0.5$ 时, 取 $s/H = 0.5$, 当 $s/H > 1.1$ 时, 取 $s/H = 1.1$ 实取 $s/H = 1.10$

$$k_1 = 0.7553 + 0.0917(h/d_0) = 0.80$$

$$k_2 = 1.5644 - 0.5676(h/d_0) = 1.28$$

$$k_3 = 5.147 + 0.0185L = 5.86$$

$$k_4 = 2.0553 - 2.0884(s/H) + 0.9359(s/H)^2 = 0.89$$

实取: L 230 × 5/65 W = 147.62 cm³ 剖面与实肋板相同 满足

3、桁架上弦杆、下弦杆剖面惯性矩

按 § 2.11.5.11 桁架上弦杆的剖面惯性矩应不小于下弦杆的 0.65 倍, 也不大于下弦杆的 1.5 倍。桁架下弦杆剖面惯性矩 $I = 2760.0 \text{ cm}^3$

$$0.65I = 1794.0 \text{ cm}^3 \quad 1.5I = 4140 \text{ cm}^3$$

实取: L 200 × 5/60 I = 1827.4 cm⁴ 满足

4、桁架斜杆

按 § 2.11.5.12 斜杆的剖面尺寸应根据斜杆的计算负荷 P_1 和换算长度 l_1 由表 2.11.5.12 (1) 或表 2.11.5.12

负荷 P_1 计算

$$P_1 = P/2 = 4.8 \text{ kN}$$

$$l_1 = kl = 1.20 \text{ m}$$

式中: l = 2.00 m $k_{\text{双向}} = 0.60$ P = 9.5 kN

实取: L 56 × 56 × 4 P = 9.50 kN 换算长度: 2.00 m 满足

十四、舱壁

1、平面舱壁板

按 § 2.12.2.1 平面舱壁板的厚度 t 应不小于按下式计算所得之值:

$$t = Ks\sqrt{h} + c = \text{mm}$$

乌江航道思南养护基地			船体结构计算书		图号: GZXY702-110-01JS					
					共	12	页	第	11	页
舱壁类别	系数K	系数c	扶强材间距s	垂直距离h	计算板厚t	实取板厚t				
防撞舱壁	4.00	0.50	0.60	1.80	3.72	4.00				
干舱舱壁	3.20	0.00	0.60	1.80	2.58	4.00				
<p>2、垂直扶强材</p> <p>按 § 2.12.3.2 平面舱壁扶强材的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:</p> $W=Kshl^2= \quad \text{cm}^3$										
舱壁类别	肘板	系数K	间距s	距离h	跨距l	模数W	实取扶强材	模数W	是否满足	
防撞舱壁	无	5.35	0.60	2.00	1.75	19.66	L 63×63×4	20.04	满足	
干舱舱壁	无	4.00	0.60	2.00	1.75	14.70	L 63×63×4	20.04	满足	
<p>4、舱壁垂直桁</p> <p>按 § 2.12.4.2 垂直桁的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:</p> $W=Kbh l^2= \quad \text{cm}^3$										
舱壁类别	系数K	支撑宽度b	距离h	跨距l	模数W	实取扶强材	模数W	是否满足		
防撞舱壁	4.60	1.75	2.00	1.50	16.10	L 150×4/50	54.73	满足		
干舱舱壁	4.00	1.75	2.00	1.50	14.00	L 150×4/50	54.73	满足		
<p>十五、上层建筑围壁</p> <p>1、围壁板</p> <p>按 § 2.16.2.3 外壁板不小于2mm, 内壁板不小于0.5mm</p> <p>实取: 外壁t= 3 mm 内壁t= 3 mm 满足</p> <p>2、围壁扶强材</p> <p>按 § 2.16.2.4 围壁扶强材的剖面模数W 应不小于按下式计算所得之值:</p> $W=3sl^2= 12.62 \text{ cm}^3$ <p>式中: s= 0.50 m l= 2.90 m</p> <p>实取: L 56×56×4 W= 15.38 cm³ 满足</p> <p>3、围壁强扶强材</p> <p>按 § 2.16.2.8 强扶强材的剖面模数应不小于按2.16.2.4 计算值的 2 倍。</p> <p>则: $2W=3sl^2= 25.23 \text{ cm}^3$</p> <p>式中: W= 12.62 cm³</p> <p>实取: 2L 56×56×4 W= 28.83 cm³ 满足</p> <p>4、围壁强扶强材兼作支柱</p> <p>按 § 2.16.4.3 围壁扶强材兼作支柱时, 应满足本章第 11 节对支柱的要求</p> <p>实取: 强横梁、纵桁处设置强扶材角钢</p> $\text{+}56 \times 56 \times 4 \quad P= 47.64 \text{ kn} \quad \text{满足}$										

十六、护舷材

1、栏杆

按 § 2.17.3.1 栏杆高度的高度应不小于1.0m。最低一根横杆与甲板的间隙应不超过0.18m, 其他横杆的间隙应不超过0.38m, 竖杆间距应不大于2m。

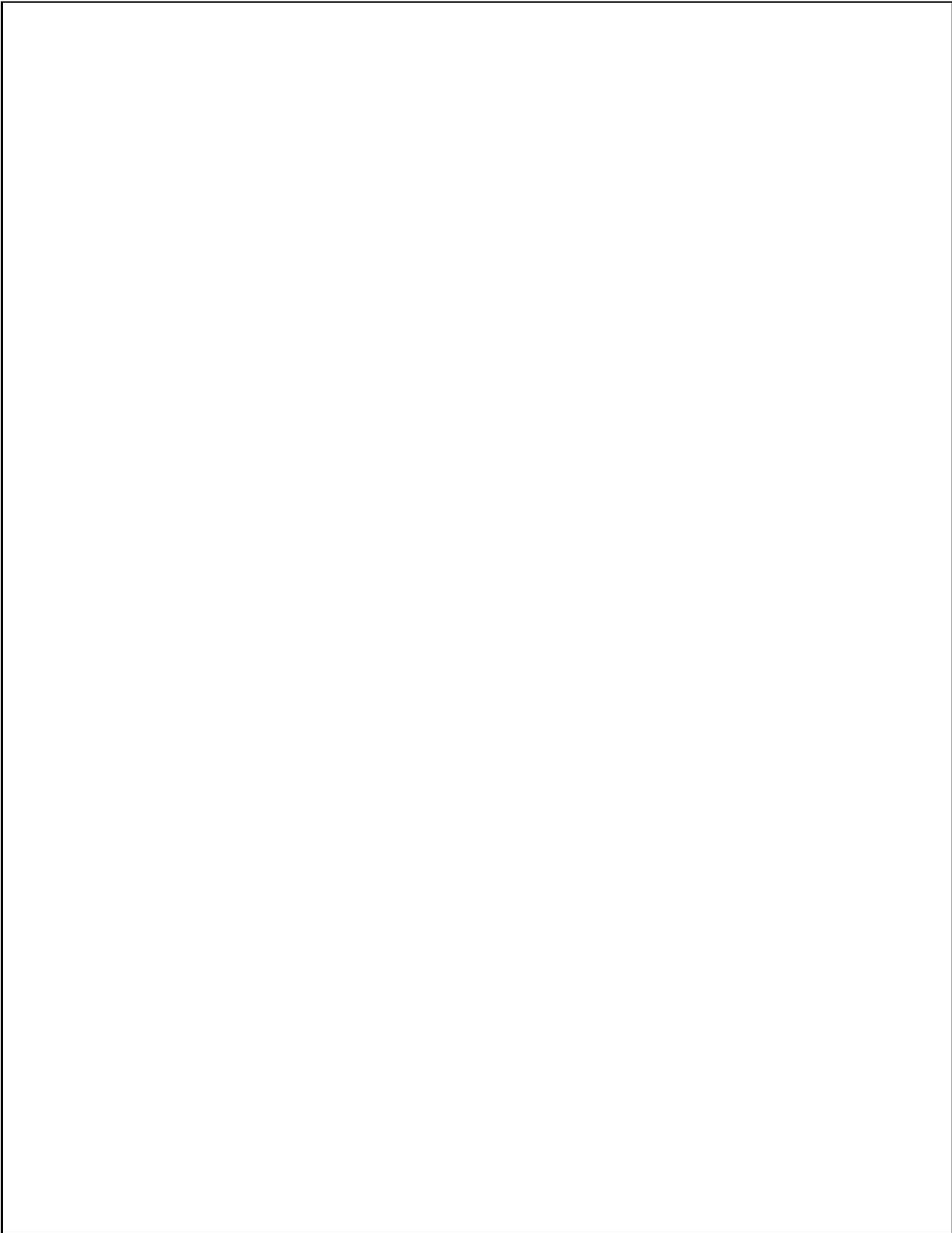
本船在主甲板右舷5#~36#、40#~75#左设置栏杆; 船员甲板0#~6#、74#~80#左右及25#~37#右设置栏杆; 游步甲板3#~77#左右和前后设置栏杆; 其高度为1.0m, 栏杆的最低一根横杆距甲板为0.18m, 其它横杆的间距应不超过0.38m, 竖杆间距离应为2.0m。

2、护舷材

按 § 2.17.4.2 半圆型护舷材板的厚度应不小于舷侧外板厚度但不必大于6mm

实取: 该船护舷材为半圆形钢质护舷材, 采用 $\phi 180 \times 8$ 电焊钢管对剖, 内部采用等厚肘板及加强筋。

左舷为单护舷, 右舷为双护舷, 间距560mm。



					乌江航道思南养护基地	技术文件					
					电焊规格表	图号：GZXY702-190-01JB					
						标 识	质 量	比 例			
						共	5	页	第	1	页
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司					
标记	数量	修改单号	签 字	日 期							
编 制			打字								
校 对											
标 检											
审 核											
审 定			日 期	2021.05							

一. 概述

本船为停泊于乌江思南的航道养护船舶停靠工作趸船。

按照中国船级社2016《钢质内河船舶建造规范》及修改通报的要求进行焊接设计。

船体结构的焊接工艺应符合中国船级社《材料与焊接规范》2015版的有关规定。

二、焊接型式及工艺

1. 船体各种焊接结构上的焊缝, 应避免布置在应力集中区域, 在结构剖面突变处应有足够的过渡区域, 尽量避免焊缝过份集中。结构焊缝的布置还应考虑便于焊工施焊, 施焊的焊缝位置尽可能采用平焊。

2. 定位焊的数量应尽量减少, 定位焊的质量应与施焊的焊缝质量相同。对有缺陷的定位焊应在施焊前清除干净, 去除定位焊和马脚时, 应保证母材不受损伤。

3. 焊件接缝处的表面应保持清洁、干燥、无锈、无氧化物和杂物。在进行多道焊时, 彻底去除和清洁层间熔渣, 在所有对接焊缝进行封底焊前, 应在背面根部铲根。

4. 船体结构中的平行焊缝应保持一定距离, 对接焊缝之间的平行距离应不小于80mm并且尽量避免尖角相交, 对接焊缝与角焊缝之间的平行距离应不小于30mm 外板、甲板的端接缝不应直接布置在大开口的角隅处和上层建筑的端部, 此类接缝距离上述位置的横边应不小于500mm。

5. 凡焊缝长度在300mm以内者, 一律采用连续焊。肘板与板或构件的焊接采用双面连续焊, 焊脚均为1级焊缝。

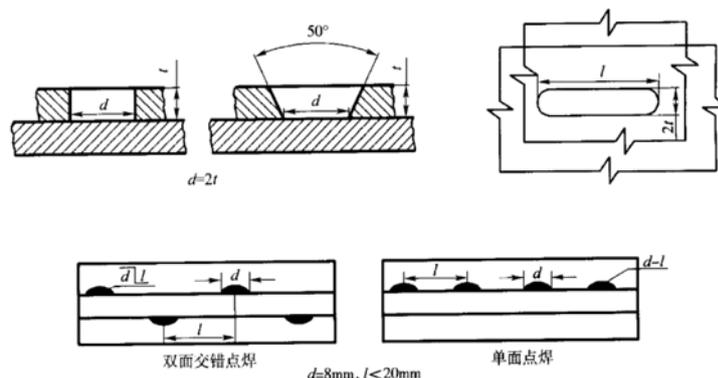
6. 不同厚度钢板进行对接时, 若其厚度差大于或等于 4mm , 则应将较厚版的边缘削斜, 使其均匀过渡, 削斜宽度应不小于厚度差的 4 倍。

7. 搭接接头的焊缝尺寸应满足规范规定的 1 级焊缝的要求。

8. 骨材的端部均为连续包角焊, 其包脚焊缝长度为骨材的高度或不小于75mm取大者。

9. 骨材端部削斜时, 其加强长度应不小于削斜长度, 骨材端部以焊接固定时的加强焊长度应不小骨材高度。

10. 圆孔塞焊和长孔塞焊应按下图 所示尺寸开孔。圆孔塞焊的间距应不大于 10 倍圆孔直径。长孔塞焊的开孔长度应不小于 75mm , 孔的宽度应不小于板厚的 2 倍, 孔端部呈半圆形。孔的间距应不大于长孔长度的 2 倍。通常长孔塞焊时不必在孔内塞满熔敷金属。



11. 小于4mm的次要结构, 可采用单面或双面交错点焊。其直径和点距应符合上图的规定。

12. 各种构件的切口、切角、开孔的两端, 包角焊长度应不小于50mm。

三、焊接材料

船体结构所用的焊接材料应满足中国船级社《材料与焊接规范》2015版通报的规定。所选用的焊接材料的级别应与船体结构用的材料级别相适应。当被焊接的两块母材的材料级别不同时,除在应力集中区域内应选用较高级别的焊接材料外,一般可选用与较低级别母材相适应的焊接材料。

本船船体结构所用的焊接材料选用:四川自贡生产的“大西洋”牌 CHE422

四、角焊缝形式:

序号	角焊缝名称	焊缝图示	备注
1	双面填角焊缝		为双面连续角焊缝的一种,用于一般结构 K—— 焊脚高度 h—— 焊喉厚度
2	双面深熔角焊缝		为双面连续角焊缝的一种,用于受应力较大的结构
3	双面全焊透角焊缝		
4	单面连续角焊缝		上层建筑,或施工受限的情况下可考虑使用该焊接形式
5	交错间断角焊缝		间断角焊缝两端部位连续包焊 l—— 焊缝长度 e—— 焊缝间距 d—— 焊缝节距
6	链式间断角焊缝		间断角焊缝两端部位连续包焊 l—— 焊缝长度 e—— 焊缝间距 d—— 焊缝节距
7	一面连续角焊缝 一面断续角焊缝		间断角焊缝两端部位连续包焊 l—— 焊缝长度 e—— 焊缝间距 d—— 焊缝节距
8	挖孔焊		孔端部周围应连续包焊

角焊缝的焊喉厚度h按下式计算所得:

$$h = CW_t p \frac{d}{l}$$

式中: t_p ——较薄一块板的厚度

d ——焊缝节距 l ——焊缝长度

填角焊缝的焊脚高度K应不小于按下式计算所得之值:

$$K = 2\sqrt{h}$$

W_t ——焊接系数 C ——修正系数

式中: h ——角焊缝焊喉厚度

乌江航道思南养护基地		电焊规格表			图号: GZXY702-190-01JB					
					共	5	页	第	4	页
五、填角焊缝焊喉、焊角计算表:								单位: mm		
序号	连接构件名称	角焊缝型式	焊接系数	型材厚	焊缝节距	焊缝长度	焊喉厚	焊角高		
I	单层底结构									
1	中内龙骨与平板龙骨	双3	0.27	5			1.35	2.3		
2	中内龙骨与其面板	3/3-100(100)	0.21	5	200	100	2.1	2.9		
3	实肋板与中内龙骨	4/4-100(100)	0.27	5	200	100	2.7	3.3		
4	实肋板与外板	3-100(100)	0.16	5	200	100	1.6	2.5		
5	旁内龙骨与外板	3-100(100)	0.16	4	200	100	1.28	2.3		
6	旁内龙骨与实肋板	3/3-100(100)	0.27	4	200	100	2.16	2.9		
7	中内龙骨与横舱壁	双3	0.34	4			1.36	2.3		
8	旁内龙骨与横舱壁	双3	0.34	4			1.36	2.3		
9	首、艉尖舱内肋板与外板	3/3-100(100)	0.21	5	200	100	2.1	2.9		
II	舷侧骨架									
1	强肋骨与外板	3/3-100(100)	0.16	4	200	100	1.28	2.3		
2	首、尾舱肋骨与外板	3-100(100)	0.13	4	200	100	1.04	2.0		
3	其他区域内肋骨与外板	4-100(200)	0.13	4	200	100	1.04	2.0		
4	舳肘板与外板	双3	0.34	4			1.36	2.3		
5	舳肘板与实肋板	双3	0.34	4			1.36	2.3		
III	甲板及其支承结构									
1	强横梁与甲板	3/3-100(100)	0.16	4	200	100	1.28	2.3		
2	横梁与甲板	3-100(100)	0.13	4	200	100	1.04	2.0		
3	甲板纵桁与甲板板	3-100(100)	0.21	4	200	100	1.68	2.6		
4	甲板纵桁与横舱壁	3/3-100(100)	0.27	4	200	100	2.16	2.9		
5	强横梁与甲板纵桁	3/3-100(100)	0.27	4	200	100	2.16	2.9		
6	支柱两端与其构件	双3	0.37	4			1.48	2.4		
IV	舱壁									
1	水密舱壁的周围与其相连部分	双3	0.44	4			1.76	2.7		
2	非水密舱壁的周围与其相连部分	3-100(100)	0.13	4	200	100	1.04	2.0		
3	所有舱壁与其扶强材	4-100(200)	0.13	4	200	100	1.04	2.0		
4	垂直桁与舱壁	3-100(100)	0.21	4	200	100	1.68	2.6		
VI	甲板									
1	强力甲板边板与舷侧顶列板	双3	0.44	4			1.76	2.7		
2	其他甲板对外板和舱壁板	3/3-100(100)	0.21	4	200	100	1.68	2.6		
VII	上层建筑与甲板室									
1	外围壁与主甲板	3/3-100(100)	0.34	3	200	100	2.04	2.9		
2	外围壁与其余各层甲板	3/3-100(100)	0.21	3	200	100	1.26	2.2		

乌江航道思南养护基地		电焊规格表			图号: GZXY702-190-01JB			
					共	5	页	第
3	内隔壁与甲板	3-100(100)	0.13	3	200	100	0.78	1.8
4	围壁间的连接	3-80(100)	0.21	3	200	100	1.26	2.2
5	甲板横梁、强横梁与甲板	3-80(200)	0.13	3	200	100	0.78	1.8
6	甲板纵桁与甲板	3-80(200)	0.13	3	200	100	0.78	1.8
7	围壁板与其扶强材	3-80(200)	0.13	3	200	100	0.78	1.8
IX	舾装设备及其他附件							
1	甲板机械基座与甲板	单4	0.34	5			1.7	2.6
2	系泊设备底座与甲板	单4	0.34	5			1.7	2.6
3	人孔盖围槛与甲板	单4	0.21	4			0.84	1.8
4	通风筒、空气管与甲板	单4	0.21	4			0.84	1.8
5	栏杆的支柱与甲板	单4	0.34	4			1.36	2.3
6	护舷材与舷侧板	单4	0.34	4			1.36	2.3

注明: 1. 若遇本表未列入的焊接项目, 请参照本表相应的焊缝执行;

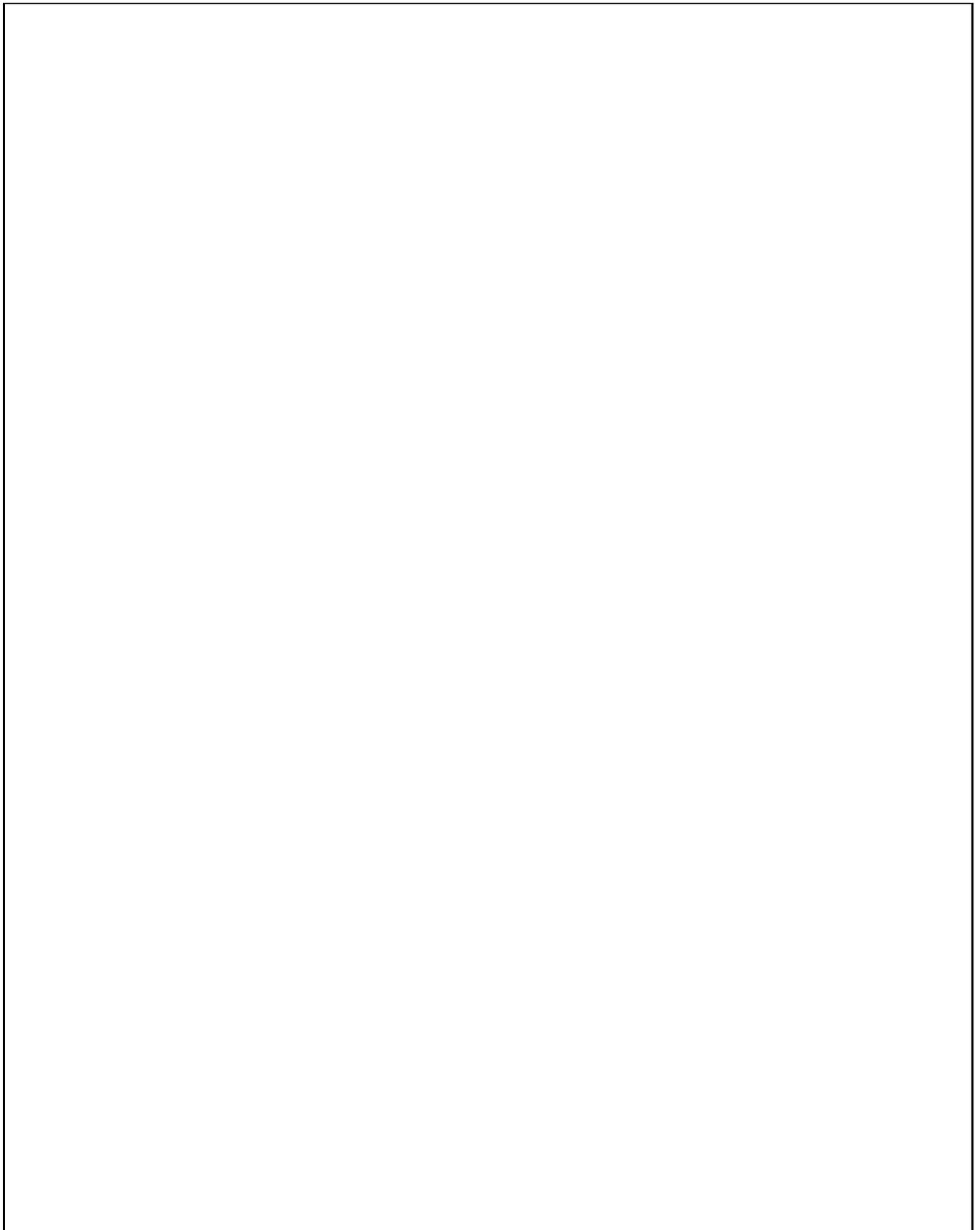
2. 构件选项中“空白”表示本船没有该类构件存在。

三、加强焊

1. 凡焊缝长度在300mm以内者, 则一律采用连续焊。
2. 各构件端部均应按双面连续焊进行加强焊, 骨材端部包角焊长度为75mm, 或骨材高度中取大者。
3. 构件切口、切角、开孔的两端应进行包角焊, 长度为50mm。
4. 各种构件对接接头两侧均应有75mm 长的对称角焊缝。
5. 甲板机械下的构件角焊缝在加强区内为双面连续焊。

四、焊缝质量检验

1. 完工后, 焊缝应进行外观检查 and 无损检验。
2. 完工后, 应检查物件的变形、位置, 并进行校正。
3. 完工焊缝的表面应成型均匀、致密、平滑地向母材过渡, 无裂纹和未熔合现象, 无咬边、气孔、夹渣、焊瘤、弧坑等缺陷。如存在上述缺陷时, 应在质量检查和密性试验前修补完毕。
4. 船体的主要水密结构部位焊缝, 应采用油密试验方法检查, 确保焊缝的水密性。
5. 对检查中存在的缺陷, 应及时处理, 直至检验合格为准。



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					舾装设备计算书	图号：GZXY702-210-01JS		
						标 识	质 量	比 例
						共	5	页第 1 页
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算	杨文		打 字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

按 § 3.4.6.1 规定 趸船应根据锚泊水域的使用经验或试验结果等实际情况, 采用锚或缆索(连接岸上系固桩/地牛)进行系固, 以可根据实际情况参照本节 3.4.6.2-3.4.6.9 的要求进行配置。

按 § 3.4.6.2 (3) 规定 当趸船首尾采用锚和系固于岸上系固桩(地牛)的缆索系固时, 首、尾部所设锚的总质量应分别不小于按本节 3.4.6.3、3.4.6.4 计算所得之值;

1、首锚

按 § 3.4.6.3 规定 首锚质量 G_s 不小于下按列两式计算所得之值的大者:

$$G_s = \frac{K_1}{\lambda} \sum_{i=1}^n \left(B_i + 2d_i + 174 \frac{B_i d_i}{L_{si}} \right) L_{si} + \frac{K_2}{\lambda} \left(\sum_{i=1}^n b_i H_i + 0.1 S_z \right) = 1497 \quad \text{kg}$$

$$G_s = \frac{K_1}{\lambda} \sum_{i=1}^n \left(B_i + 2d_i + 174 \frac{B_i d_i}{L_{si}} \right) L_{si} + \frac{K_2}{\lambda} \left(0.1 \sum_{i=1}^n b_i H_i + S_z \right) = 1762 \quad \text{kg}$$

式中: $K_1 = 1.26$ $K_2 = 23.59$ $L_{si} = 38.50 \text{ m}$ $B_i = 10.00 \text{ m}$ $d_i = 0.90 \text{ m}$
 $b_i = 9.70 \text{ m}$ $H_i = 10.30 \text{ m}$ $S_z = 287.07 \text{ m}^2$ $n = 2$ 艘 $\lambda = 7$

2、尾锚

按 § 3.4.6.4 规定 尾锚的质量 G_w 不小于按不小于按列两式计算所得之值的大者

$$G_w = \frac{K_2}{\lambda} \left(\sum_{i=1}^n b_i H_i + 0.1 S_z \right) = 770 \quad \text{kg}$$

$$G_w = \frac{K_2}{\lambda} \left(0.1 \sum_{i=1}^n b_i H_i + S_z \right) = 1035 \quad \text{kg}$$

式中: $K_2 = 23.59$ $H_i = 10.30 \text{ m}$ $n = 2$ 艘
 $b_i = 9.70 \text{ m}$ $S_z = 287.07 \text{ m}^2$ $\lambda = 7$

则: 首锚 $G = 1762 \text{ kg}$ 尾锚 $G = 1035 \text{ kg}$

实取: 首锚 $G = 900 \text{ kg}$ 2只

尾锚 $G = 550 \text{ kg}$ 2只 (按需要配备)

3、锚链直径

按 § 3.4.6.5 规定 每个锚的锚链破断力 F_0 应不小于按下述计算所得之值:

首锚链 $F_0 = 0.0736 \lambda G_0 = 463.68 \text{ KN}$

尾锚链 $F_0 = 0.0736 \lambda G_0 = 283.36 \text{ KN}$

式中: $\lambda = 7$ 首锚 $G_0 = 900 \text{ kg}$ 尾锚 $G_0 = 550 \text{ kg}$

实取: 二级有档首锚链 直径 $\phi 30$ 二根 破断力 514 KN

二级无档尾锚链 直径 $\phi 24$ 二根 破断力 298.8 KN

4、锚链长度

按 § 3.4.6.6 规定 每个锚的锚链长度 l_0 应不小于按下式计算所得之值:

$$\text{首锚锚链长 } l_0 = \sqrt{2 \frac{\lambda h G_0}{q_0} + h^2} + 50 = 109.5 \quad \text{m}$$

$$\text{尾锚锚链长 } l_0 = \sqrt{2 \frac{\lambda h G_0}{q_0} + h^2} + 50 = 96.6 \quad \text{m}$$

式中: $\lambda = 7$ $h = 5m$ 首锚 $G_0 = 900$ kg 尾锚 $G_0 = 550$ kg
 $\phi 30$ 锚链 $q_0 = 17.9$ kg/m $\phi 24$ 锚链 $q_0 = 12$ kg/m
 实取: 首锚链长度 125 m 尾锚链长度 100 m

5、首锚系船索

按 § 3.4.6.7 规定

趸船首部在水流上方系固于岸上系固桩(地牛)的缆索,其每根的破断拉力 F_{1s} 应不小于按列两式计算所得之值的大者:

$$F_{1s} = \frac{0.0245}{N} \left[K_1 \sum_{i=1}^n \left(B_i + 2d_i + 174 \frac{B_i d_i}{L_{si}} \right) L_{si} + K_2 \left(\sum_{i=1}^n b_i H_i + 0.1 S_z \right) \right] = 128 \text{ kn}$$

$$F_{1s} = \frac{0.0245}{N} \left[K_1 \sum_{i=1}^n \left(B_i + 2d_i + 174 \frac{B_i d_i}{L_{si}} \right) L_{si} + K_2 \left(0.1 \sum_{i=1}^n b_i H_i + S_z \right) \right] = 151 \text{ kn}$$

式中: $K_1 = 1.26$ $K_2 = 23.59$ $n = 2$ 艘 $N = 2$
 $L_{si} = 38.50$ m $B_i = 10.00$ m $d_i = 0.90$ m
 $b_i = 9.70$ m $H_i = 10.30$ m $S_z = 287.07$ m²

实取: 钢丝绳 $\phi 18.5 \times 100m$, 钢丝绳破断力 177 kn 2 根 满足

6、尾锚系船索

按 § 3.4.6.6 规定

趸船尾部系固于岸上系固桩(地牛)的缆索,其每根的破断拉力 F_{1w} 应不小于按列两式计算所得之值的大者:

$$F_{1w} = \frac{0.0245}{N} K_2 \left(\sum_{i=1}^n b_i H_i + 0.1 S_z \right) = 66.04 \text{ kn}$$

$$F_{1w} = \frac{0.0245}{N} K_2 \left(0.1 \sum_{i=1}^n b_i H_i + S_z \right) = 88.73 \text{ kn}$$

式中: $K_2 = 23.59$ $N = 2$ $n = 2$ 艘
 $b_i = 9.70$ m $H_i = 10.30$ m $S_z = 287.07$ m²

实取: 钢丝绳 $\phi 14 \times 100m$, 钢丝绳破断力 99 kn 2 根 满足

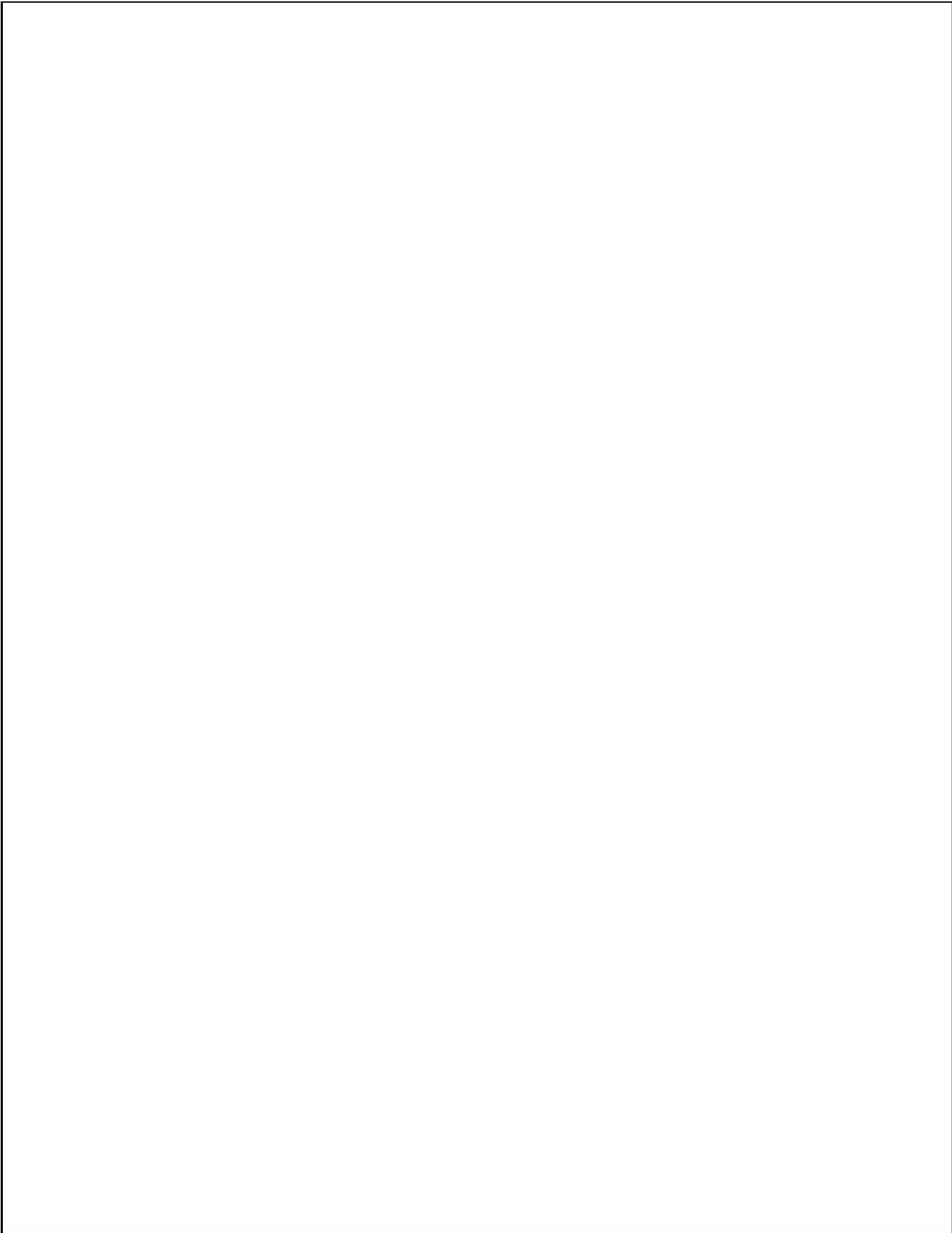
直径 (mm)		钢丝绳总断面积 mm ²	参考质量 Kg/100m	钢丝绳公称抗拉强度 Mpa (Kgf/mm ²)																								
钢丝绳	钢丝			1400 (140)					1550 (155)					1700 (170)					1850 (185)					2000 (200)				
				KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf	KN	Kgf									
6.2	0.4	14.32	13.53	20	2000	22	2210	24	2430	26	2640	28	2860															
7.7	0.5	22.37	21.14	31	3131	34	3460	37	3800	41	4130	44	4470															
9.3	0.6	32.22	30.45	44	4510	49	4990	54	5470	58	5960	63	6440															
11.0	0.7	43.85	41.44	60	6130	67	6790	73	7450	80	8110	86	8770															
12.5	0.8	57.27	54.12	78	8010	87	8870	95	9730	103	10550	112	11450															
14.0	0.9	72.49	68.50	99	10100	110	11200	121	12300	131	13400	142	14450															
15.5	1.0	89.49	84.57	123	12500	136	13850	149	15200	162	16550	175	17850															
17.0	1.1	108.28	102.3	149	15150	164	16750	180	18400	196	20000	212	21650															
18.5	1.2	128.87	121.8	177	18000	196	19950	215	21900	233	23800	253	25750															
20.0	1.3	151.24	142.9	207	21150	229	23400	252	25700	274	27950	296	30200															

六、系缆设备

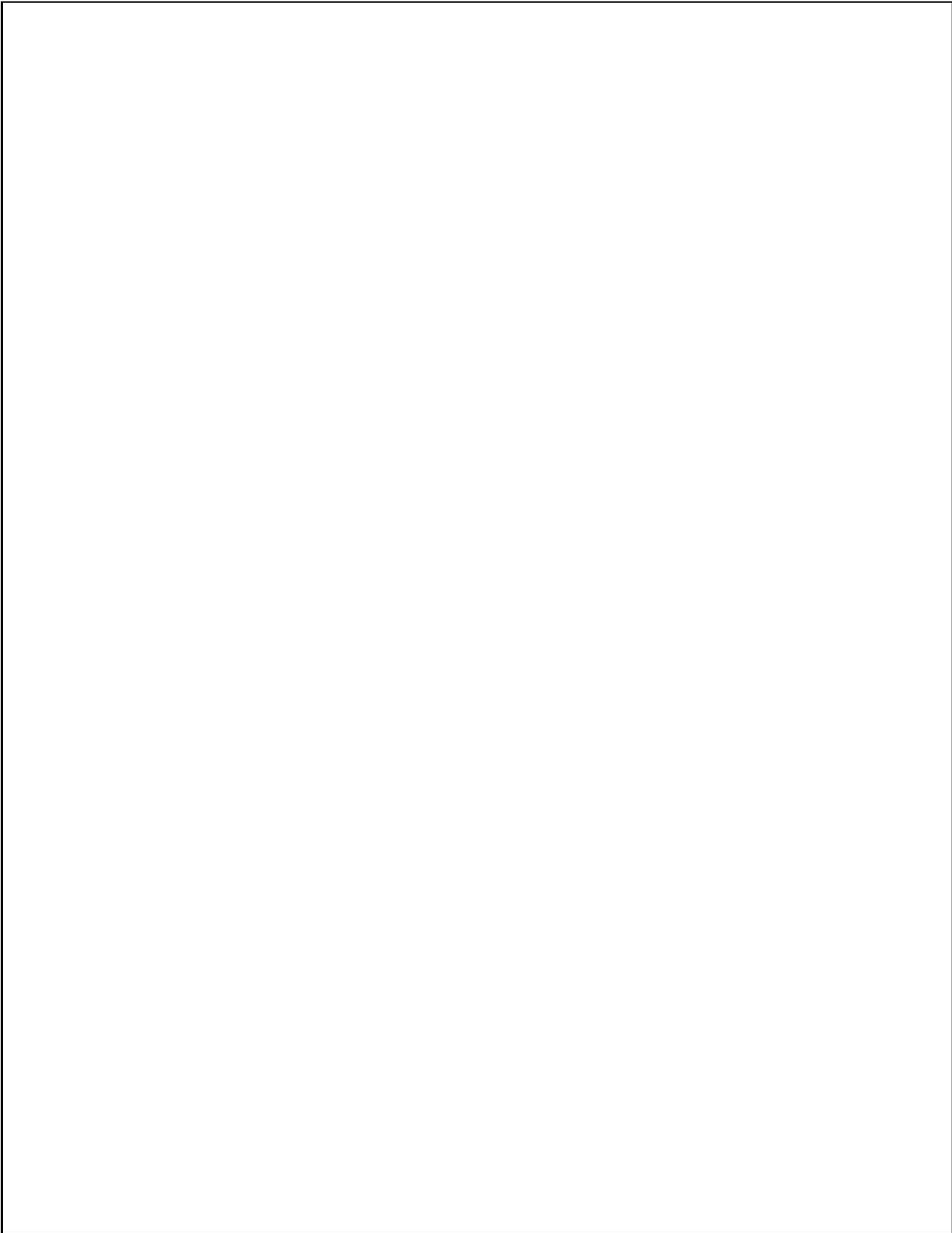
本船设系缆桩 7 只 采用 GB/T554-2008DH175-62 标准

七、舾装设备明细表

序号	名称	规格及型号		单位	数量	备注
1	首锚	900kg		只	2	
2	尾锚	550kg		只	2	按需要配备
3	首锚链	φ 30	有档锚链	根	2	每根5节
4	尾锚链	φ 24	无档锚链	根	2	按需要配备
5	系缆索	φ 18.5	长度100米钢丝绳	根	2	按需要配备
6	系缆索	φ 14	长度100米钢丝绳	根	2	
7	钢丝卷车	AW17	CB/T3468—92	只	4	自制
8	系缆桩	DH175-62	GB/T554-2008	只	7	自制
9	钳式导缆器	350	JT/T359-2004	只	8	
10	人力绞关	1.5T		只	2	外购
11	动杆	φ 133 × 4	5米长	根	2	按需配



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					吨位丈量估算书	图号：GZXY702-210-02QD		
						标 识	质 量	比 例
						共 2 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算	杨文		打 字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

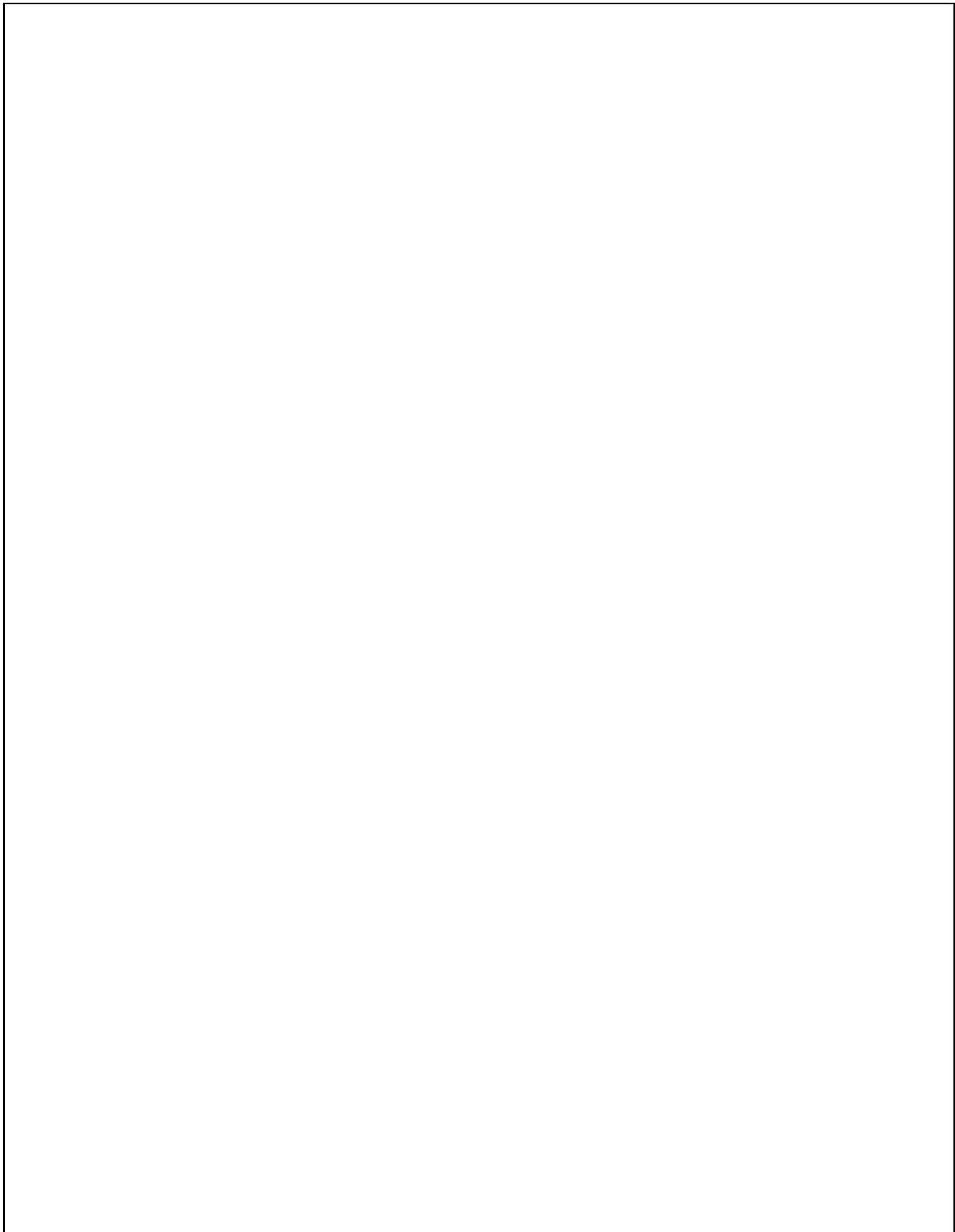


					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					主要设备清单	图号：GZXY702-210-03MX		
						标 识	质 量	比 例
						共 4 页 第 1 页		
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
编 制			打字					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定			日 期	2021.05				

乌江航道思南养护基地		主要设备清单		图号: GZXY702-210-03MX		
				共	4	页第 2 页
序号	名称	规格及型号		单位	数量	备注
一	舾装设备					
1	首锚	900kg		只	2	
2	尾锚	550kg		只	2	按需要配备
3	首锚链	φ 30	有档锚链	根	2	每根5节
4	尾锚链	φ 24	无档锚链	根	2	按需要配备
5	系缆索	φ 18.5	长度100米钢丝绳	根	2	按需要配备
6	系缆索	φ 14	长度100米钢丝绳	根	2	
7	钢丝卷车	AW17	CB/T3468—92	只	4	自制
8	系缆桩	DH175-62	GB/T554-2008	只	7	自制
9	钳式导缆器	350	JT/T359-2004	只	4	
10	人力绞关	1.5T		只	2	外购
11	动杆	φ 133 × 4	5米长	根	2	按需配
12	空气管	h=300mm	DN80 CB1858-80	套	12	配A型空气管头
二	消防、救生设备					
1	消防泵	CIS65-50-125A 排量28.2m ³ /h扬程16.2m		台	1	电机3kw
2	消防水带	8-65-20		只	8	
3	消防水枪	QW/Z	DN50	只	8	
4	消防箱	BH-1		只	8	
5	消防栓	SN65		只	8	
6	干粉灭火器	MFZ/ABC5	5kg	只	22	
7	手推干粉灭火器	MFTZ/ABC30	30kg	只	1	应急物资储备库
8	消防水桶			只	4	
9	太平斧	l=800mm		把	2	
10	砂箱	0.03m ³		只	6	每层2只
11	成人救生衣	RSNH-3	7.5kg	只	36	
12	儿童救生衣	RSEY-1	3.6kg	只	4	
13	救生圈	RS5555-II	2.5kg	只	12	每层4只
14	银头			个	1	
15	钢钎、火钩			套	1	
16	疏散标志灯	GOOD-xf2		只	10	现场确定
17	消防应急灯	M1388	5W 220V	只	15	
18	有线烟雾报警器	RSEY-2	3.7kg	只	20	
三	通信、航行、报警设备					
1	甚高频无线电话	IC59		套	1	

乌江航道思南养护基地		主要设备清单			图号: GZXY702-210-03MX		
					共	4	页
2	对外扩音装置			套	1		
3	信息接收装置			套	1		
4	测深手锤			只	1		
5	搜索灯	GT9	220V 100W	盏	1		
6	倾斜仪			只	1		
7	时钟			只	1		
8	跳板			块	1	按需配	
9	白环照灯	CXH2-2	220V 60W	盏	2		
10	球形号型	φ 300mm		只	3		
11	国际信号旗	3#		面	1	按需配	
12	国旗	3#、4#		面	3		
13	红旗			面	1		
14	号钟			只	1		
15	手旗			面	1		
16	号笛			只	1		
17	手电筒			支	1		
18	口笛			只	1		
19	吸顶扬声器	VX5-C	8Ω 5W	只	24		
四	防污设备						
1	污水粉碎泵	2.5PWF-20	流量20m ³ /h 扬程20米	只	1	电机2.2kw	
2	垃圾桶	8L		只	30		
3	垃圾转运箱	120L		只	4	红1、绿1、黑1、蓝1	
4	污水贮存柜	4.50m ³	2500×1500×1200	只	2		
5	高水位报警器			套	1		
6	污水转岸接头			套	1		
7	自闭式液位计	STC-800		只	2		
8	检修孔	φ 350		只	2		
9	吸入口	A32		只	1		
10	餐饮污油水桶	20L		只	1		
11	不锈钢隔油池	800*400*400	处理量 0.8m ³ /h	只	1		
12	发电机污油桶	40L		只	1		
五	电气设备						
1	总配电柜			只	1		
2	照明分电箱			只	2	按实际配	
3	空调分电箱	主甲板、船员甲板、游步甲板		只	4	按实际配	

乌江航道思南养护基地		主要设备清单			图号: GZXY702-210-03MX		
					共	4	页
4	总用泵控制器				只	3	消防泵
5	污水泵控制器				只	1	
6	水密蓬顶灯	CXD5-1	220V	60W	只	39	
7	双管日光灯	JCY23-2	220V	2*20W	只	39	
8	水密双联开关				只	9	
9	水密单联开关				只	21	
10	双联开关				只	14	
11	单联开关				只	9	
12	空调	3匹	2800W	380V	台	3	按需配
13	空调	10匹	8000W	380V	台	2	一拖九
14	岸电箱	AJ250-250/3		380V 250A	只	1	
15	发电机组	DSF-20	20kw	400V 36A	台	1	柴油机L24
16	变压器		2kw		台	1	
17	带信号灯按钮				只	7	
18	警铃				只	7	
19	高音喇叭				只	1	
20	喊话筒				只	1	
21	水密插座		220V	10A	只	6	
22	非水密插座		220V	10A	只	48	
23	暗式插座		250V	16A	只	3	3匹空调
24	LED显示屏	7600*1000	220V	4.2A 2000W	只	2	
25	双电源转换开关	FMQ1-100/4P		100A	只	1	不间断电源开关
六	电缆						
1	岸电线	CFR3 × 35+1#			m	100	按需配备
2	电缆	CY4*10□			m	20	按需配
3	电缆	CY3*6.0□			m	80	按需配
4	电缆	CY3*2.5□			m	200	按需配
5	电缆	CY2*2.5□			m	200	按需配
6	电缆	CY2*1.5□			m	200	按需配

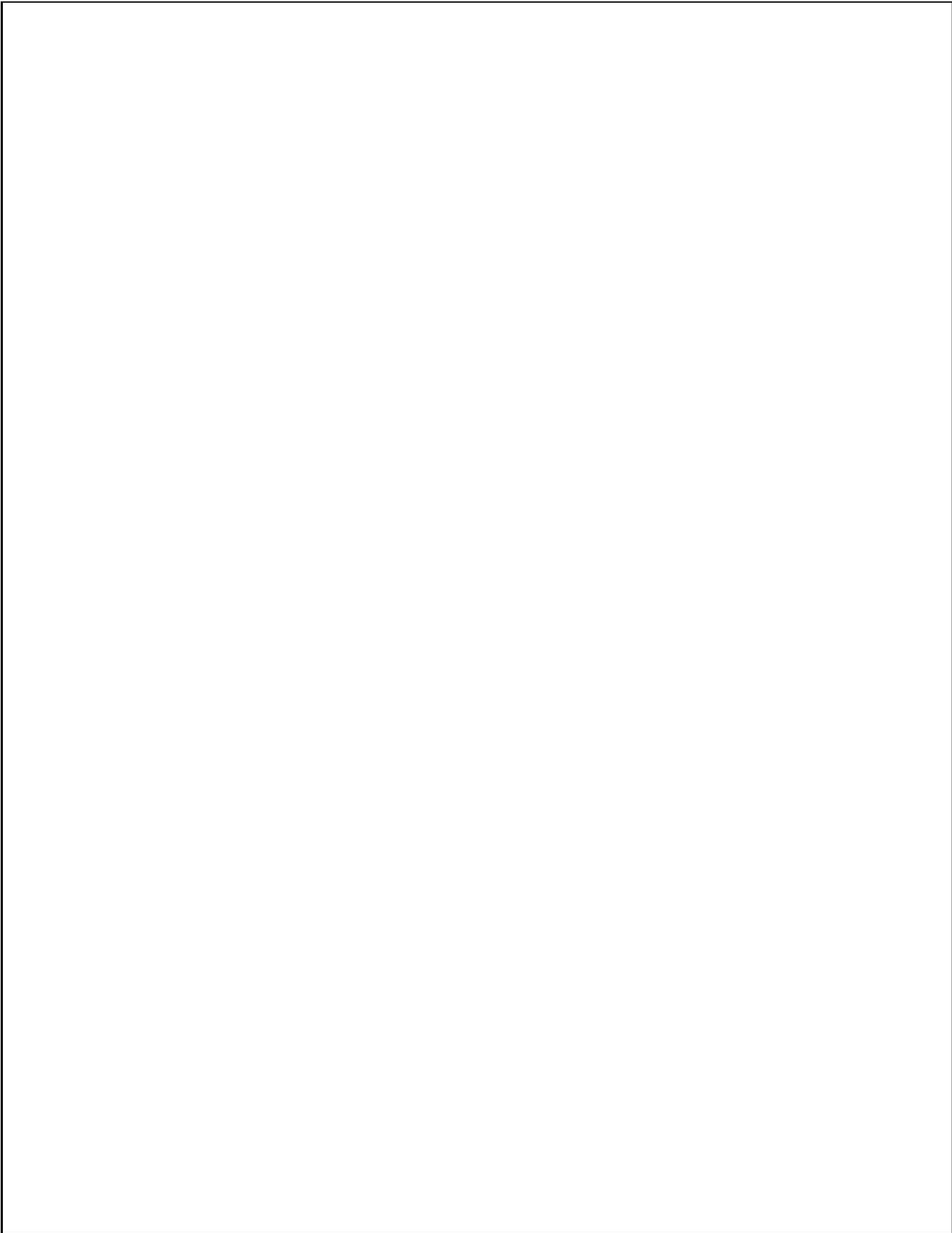


					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					消防、救生设备计算书	图号：GZXY702-230-01JS		
						标 识	质 量	比 例
						共 3 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签字	日期				
编制			打字					
校对								
标 检								
审 核								
审 定			日期	2021.05				

乌江航道思南养护基地		消防、救生、信号 防污设备计算书		图号: GZXY702-230-01JS		
				共	3	页
				第	3	页
5	消防桶			只	4	
6	铁钎和铁钩			套	1	
7	砂箱	0.03m ³		只	6	每层2只
8	太平斧	l=800mm		把	2	
9	灭火器	MFZ/ABC5		只	30	
10	消防应急灯	M1388	5W 220V	只	15	
11	消防泵	CIS65-50-125A	排量28.2m ³ /h扬程16.2m	台	1	电机3kw
12	疏散标志灯	GOOD-xf2		只	10	现场确定
13	救生圈	RS5555-II	2.5kg	只	12	每层4只
14	成人救生衣	RSNH-3	7.5kg	只	38	
15	儿童救生衣	RSEY-1	3.6kg	只	4	
16	有线烟雾报警器	RSEY-2	3.7kg	只	20	
17	手推干粉灭火器	MFTZ/ABC30	30kg	只	1	应急物资储备库

七、防雷电

- 1、避雷针采用钢杆避雷针,其直径应不小于25mm,其尖端应作防腐处理。
- 2、避雷针顶端高出桅杆上桅顶灯的距离应不小于300mm。



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					通信、航行、报警设备 计算书	图号：GZXY702-230-02SM		
标记	数量	修改单号	签字	日期		标 识	质 量	比 例
编 制		打字						
校 对								
标 检						共 2 页	第 1 页	
审 核						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
审 定			日期	2021.05				

一、概述

本船为停泊于B级航区岸边的工作趸船,结构为横骨架式钢质焊接结构船舶。按照2019《内河船舶法定检验技术规则》第5篇第5章、第6章、第7章对船舶的要求计算通信、航行、报警设备。

二、主尺度

船 长 $L= 38.50 \text{ m}$ 型 宽 $B= 10.00 \text{ m}$

型 深 $D= 1.80 \text{ m}$ 吃 水 $d= 0.90 \text{ m}$

三、无线电通信设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第5章的要求,根据实际情况进行配备。

甚高频无线电话 1台 对外扩音装置 1套 信息接收装置 1套

本船为停泊于港口的非自航办公船舶,不夜间作业,对外联络设备可不设置。

四、航行设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第6章的要求,根据实际情况进行配备。

测深手锤 1只 搜索灯 1只 倾斜仪 1只 时钟 2只 跳板 1块

五、信号设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第7章的要求,根据实际情况进行配备。

白光环照灯 2盏 国旗 3面 手旗 1面

球形号型 3只 红旗 1面 号笛 1只

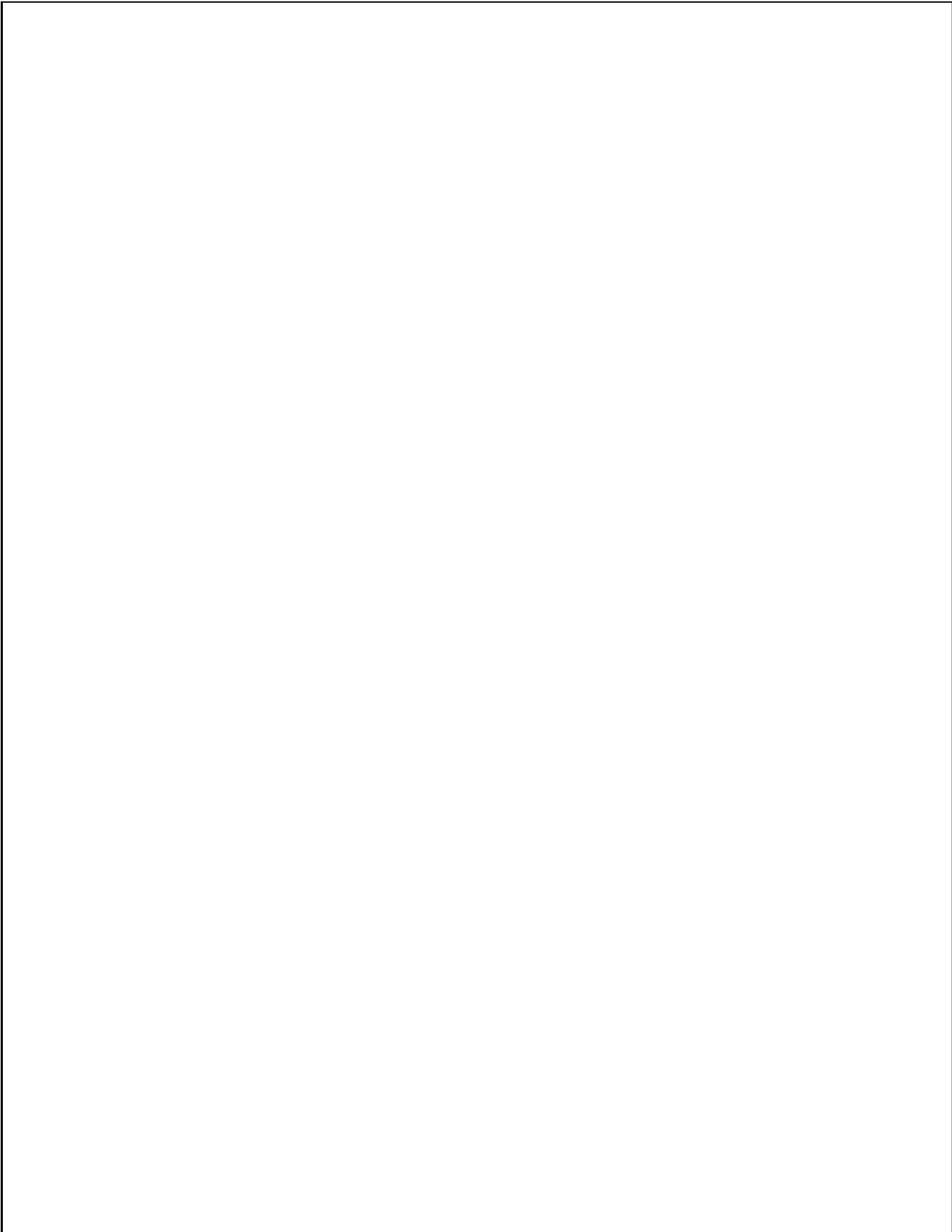
国际信号旗 1套 号钟 1只

六、报警、通讯设备

本船信号设备按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第7章的要求,根据实际情况进行配备。

有线烟雾报警器 24只 火警报警按钮 24套

吸顶扬声器 24只



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					防污设备计算书	图号：GZXY702-230-03JS		
						标 识	质 量	比 例
						共	3 页	第 1 页
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签字	日期				
编制			打字					
校对								
标 检								
审 核								
审 定			日期	2021.05				

一、概述

本船停泊于长江支流乌江流域,为有效防止船舶生活污水、污油水、生活垃圾污染水域,打好长江干线污染防治攻坚战,结合船舶生活污水“上岸工程”系统,为船舶防污实施“零排放”提供保障。

船 长 L=	38.50 m	型 宽 B=	10.00 m
型 深 D=	1.80 m	吃 水 d=	0.90 m
船 员 n=	2 人	办公人员 N=	34 人
发电柴油机	L24	功 率 P=	17 kw

二、防止污油水污染

1、污油箱规格

按照 § 2.2.1.2 规定 主、辅柴油机总功率小于22kW 的船舶,可采用其他简易有效设施贮存含油舱底水,定期排放给接收设备,严禁将污油水直接排往舷外。

实取: 配置 40L 污油桶 1只 小铲 1只 用于收集发电机油污

2、防油污设备位置

按 § 2.2.2.3 规定 污油舱(柜)的设计和布置应便于清洗
楼梯下4#~6#左侧配置一只40L污油桶,收集发电机污油水。

3、污油水处理

本船发电机污油水经人工收集至污油桶。

船舶定期交岸上油污处理单位处理,做好处理记录。

三、防止船舶生活污水污染

按 § 5.1.3.1 规定 为防止船舶生活污水污染水域,船舶应符合下列要求之一:
装设生活污水贮存舱(柜),该贮存舱(柜)应有足够的容积以贮存船舶产生的生活污水,并应将生活污水排往接收设施;

1、生活污水贮存柜容积计算

按 § 5.2.2.2 规定,生活污水贮存舱(柜)的容积应不小于按下式计算所得之值:

$$V_s = 10^{-3} f p D q = 8.820 \text{ m}^3$$

式中: 营运条件系数 $f = 0.5$ (按 $24\text{h} > t \geq 8\text{h}$)

计算使用人数 $p = 36$ 人

普通便具 $q = 70 \text{ L/P} \cdot \text{d}$

需容纳生活污水的天数 $D = 7$ 天 (一个星期)

生活污水排放时间间隔 $t = 168$ 小时

实取: 生活污水贮存柜 2 个 $2 V = 2.50 \times 1.50 \times 1.20 = 9.00 \text{ m}^3$

注明: 大于“长海危防【2019】14号”规定的72小时。

2、生活污水贮存柜涂料、防腐

生活污水贮存柜防腐涂料进行厚涂施工时,以不流淌为宜,配制一般不必加入稀释剂,生活污水贮存柜内部涂刷沥青防腐漆三度。

注: 生活污水舱的箱体底部为V形, 利于污水的抽排。

四、防止船舶垃圾污染

按 § 6.1.3.1 规定 所有船舶垃圾应储存在垃圾收集装置中, 定期由船/岸有关部门予以接收。不应排往水域。

1、垃圾收集装置的总容积计算

按 § 6.2.1.4 规定 垃圾收集装置的总容积 V 可采用以下方式确定

$$V=10^{-3}G \cdot P \cdot T=0.180 \text{ m}^3 \approx 180 \text{ L}$$

式中: $G=2.5 \text{ L/P} \cdot \text{d}$ 处理间隔天数 $T=2$ 天

全部人员 $P=36$ 人

实取: 8 L 垃圾桶 30 只 厕所 4 只 厨房 2 只 船员室 2 只

办公室 8 只 休息室 9 只 活动室 2 只 会议室 2 只 休息区 1 只

注明: 本船垃圾收集装置的总容积 $V=240 \text{ L}$ 该船全部人员 36 人, 满足贮存要求。

本船另配 120L 垃圾转运箱 4 只 (红色、绿色、黑色、蓝色)

2、餐厅污油水

按 § 6.2.1.7 规定 内河客船的餐饮污水应作为厨余垃圾, 贮存在专门的容器中或在船上预处理, 最后由船/岸有关单位予以接收

本船厨房主要用于职工工作餐, 故配 1 只型号 JTD-01Z, 处理量 0.80 吨/小时, 尺寸 800*400*400 的不锈钢隔油池, 对厨房污油水进行隔离处理, 并配污油桶用于收集餐饮污油, 定期交岸上处理机构, 并做好污油水处理记录。

餐饮污油水桶 20 L 1 只 配置在船舶厨房

五、生活污水贮存柜排放泵

本船配一台型号 2.5PWF-20 污水粉碎泵 流量 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ 扬程 20 米, 电机 2.2kw

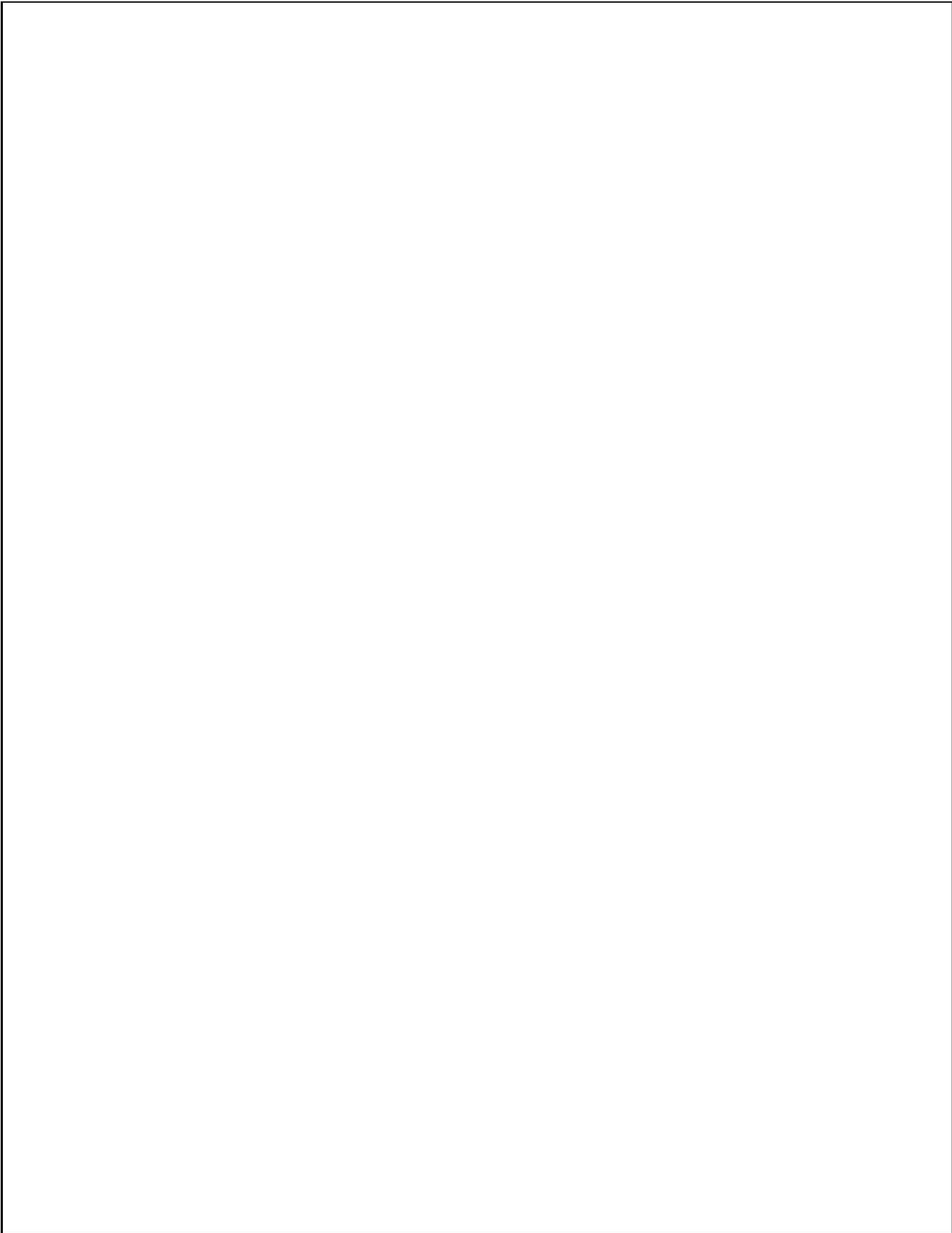
六、船舶防污公告及记录簿

1) 在 25# 左侧围壁上粘贴“船舶垃圾告示牌”, 告知船员及乘客船舶垃圾处理规定。
2) 驾驶室存放有海事规定(认可)的排放“油类记录簿”“生活污水记录簿”“船舶垃圾记录簿”的相关记录簿。本船污油水、生活垃圾处理记录在《航行日志》中。

3) 船舶垃圾实行分类收集和储存, 并建议满足下列分类要求:

- (一) 厨余垃圾;
- (二) 可回收垃圾, 如塑料、金属、废纸等;
- (三) 有害垃圾, 如含油垃圾、废电池、灯管等;
- (四) 其他垃圾, 如烟头、一次性餐具等。

注: 禁止船舶向内河水域排放含货油残余物的油污水、残油(油泥)、含有毒液体物质的污水和船舶垃圾。



					乌江航道思南养护基地	技术文件					
					舱底水消防水管系计算	图号：GZXY702-230-04JS					
						标	识	质	量	比	例
						共	3	页	第	1	页
						涪潭县鑫翼船业有限责任公司					
标记	数量	修改单号	签字	日期							
编制			打字								
校对											
标检											
审核											
审定			日期	2021.05							

一、概述

本船为趸船, 主要停泊航区为 B 级航区; 轮机部分依据2020《内河船舶法定检验技术规则》和2016《钢质内河船舶建造规范》及修改通报和《内河船舶设计手册·动力分册》中的相关要求来进行设计与编制。

二、主要参数

总 长 $L= 40.00 \text{ m}$

船 长 $L= 38.50 \text{ m}$

型 宽 $B= 10.00 \text{ m}$

型 深 $D= 1.80 \text{ m}$

吃 水 $d= 0.90 \text{ m}$

船 员 $n= 2 \text{ 人}$

办公人员 $N= 34 \text{ 人}$

三、舱底水系统

1、舱底水总管

按 § 3.2.5.1 规定 舱底水总管的内径 d_1 应按下式计算

$$d_1 = 25 + 1.68\sqrt{L(B+D)} \quad \text{mm}$$

式中: $L = 38.50 \text{ m}$ $B = 10.00 \text{ m}$ $D = 1.80 \text{ m}$

$$d_1 = 25 + 1.68\sqrt{38.5 * (10 + 1.8)} = 60.81 \quad \text{mm}$$

实取: $d_1 = 62 \text{ mm}$ 钢管 $\phi 68 \times 3$ 满足

2、支管

按 § 3.2.5.2 规定 舱底水支管内径应不小于 38mm

$$d_2 = 25 + 2.15\sqrt{l(B+D)} = \quad \text{mm}$$

式中: $l = 6.00 \text{ m}$ $B = 10.00 \text{ m}$ $D = 1.80 \text{ m}$

$$d_2 = 25 + 2.15\sqrt{6.0 * (10 + 1.8)} = 43.09 \quad \text{mm}$$

实取: $d_2 = 44 \text{ mm}$ 钢管 $\phi 50 \times 3$ 满足

3、舱底泵排量计算

按 § 3.2.6.4 规定 每台动力舱底泵的排量 Q 应不小于按下式计算所得之值

$$Q = 5.66d_1^2 \times 10^{-3} = 20.93 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

式中: $d_1 = 60.81 \text{ mm}$

4、舱底泵选取

总用水泵选取 CIS65-50-125A 型 离心泵 1 台, 排量 $28.2 \text{ m}^3/\text{h}$; 扬程 16.3m, 配置型号 100L-2 电机 1 台, 电机功率 3.0kw; 转速 2900r/min。

四、消防水系统

1、消防泵排量

消防泵的排量应不小于每一独立舱底泵用作抽舱底水时所需排量的 4/3。

$$Q_{\text{消防}} = 4/3 * Q_{\text{舱底}} = 27.90 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

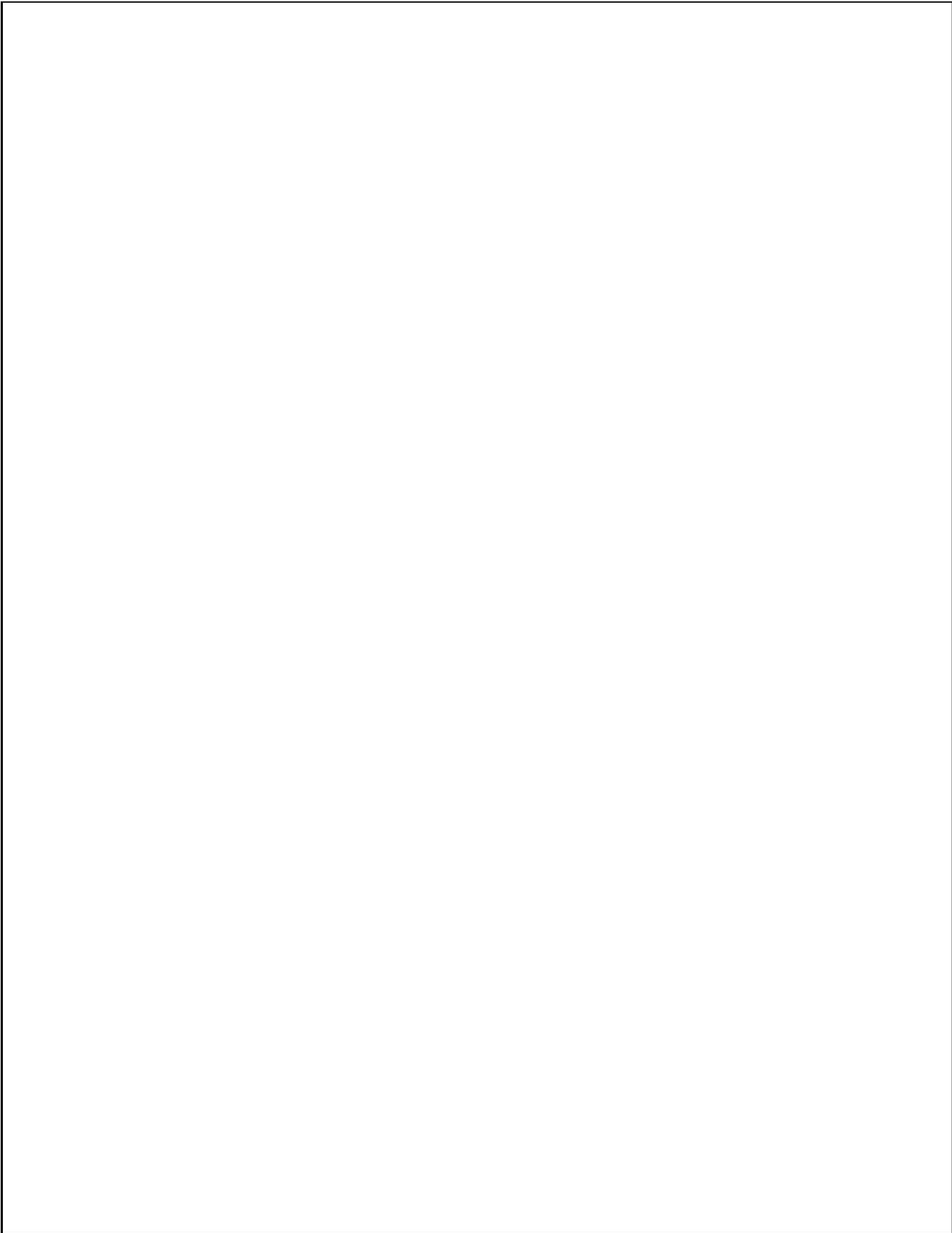
式中: $Q_{\text{舱底}} = 20.93 \quad \text{m}^3/\text{h}$

水龙带阻力损失 (涂胶软管) $h_1 = 9.8LAQ_{\text{消防}} = 12.15 \text{ kpa}$

式中: $Q_{\text{消防}} = 27.90 \quad \text{m}^3/\text{h}$ 则: 7.75 L/s $L = 20.00 \text{ m}$ $A = 0.008 \text{ m}^2$

消防阀总数 8个 消防箱 8个 水带 8根 水枪 8支

实取: 消防泵 CIS65-50-125A型离心泵 1台, 排量 $28.2\text{m}^3/\text{h}$; 扬程 16.3m .



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					电气说明书	图号：GZXY702-631-01SM		
						标 识	质 量	比 例
						共 3 页	第 1 页	
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签字	日期				
编制		杨文	打字					
校对								
标 检								
审 核								
审 定			日期	2021.05				

一、概述:

本船电气部份按照2016年《钢质内河船舶建造规范》及“修改通报”和2020年《内河船舶法定检验技术规则》及《内河船舶避碰规则》2003修正本的规定设计。

二、电源

本船全船电力拖动设备及照明电源由岸电供给。船上设应急电站，电站选用一台DSF-20型船用同步发电机，三相四线制，功率20KW、电压400/230V、频率50HZ配套柴油机为L24型供全船应急电力拖动设备及照明。

三、配电系统

- 1、岸电系统采用380V交流电
- 2、电站采用交流400V三相四线绝缘系统。
- 3、电力系统采用380V交流三相四线绝缘系统。
- 4、照明系统采用220V交流双线绝缘系统。

四、电站系统布置

- 1、岸电箱采用AJ型岸电箱一个，布置在6#肋位左舷楼梯下外围壁处。
- 2、发电机 1 台，布置在6#肋位左舷楼梯下外围壁处。
- 3、总配电箱布置在6#左侧楼梯下、一楼照明分电箱、一楼布置在27#右楼梯下。
- 4、二楼中央空调分配电箱、二楼（三楼）照明分电箱、三楼空调分配电箱、三楼信号灯控制箱布置在船员甲板25#右围壁上。

五、灯具选用及插座

- 1、过道、厨房、厕所、污水舱、储备库照明灯具采用 CXD₅₋₁型、220V、60W扁型水密舱顶灯。
- 2、休息室、船员室、办公室、活动室、会议室照明灯具采用 JCY23-2型220V、2*20W双管日光灯。
- 3、本船插座采用双极三线插座，电制均为220V。

六、无线电设备

本船对外联络设IC59型甚高频无线电台1套，便携式EMF/HFJ3E甚高频无线电话1部。
配设CK—25—A型收扩音机一台和50W高音喇叭1只

七、电力拖动设备

本船设一台总用泵型号 CIS65-50-125A 电机Y100L-2 功率 3.0kw

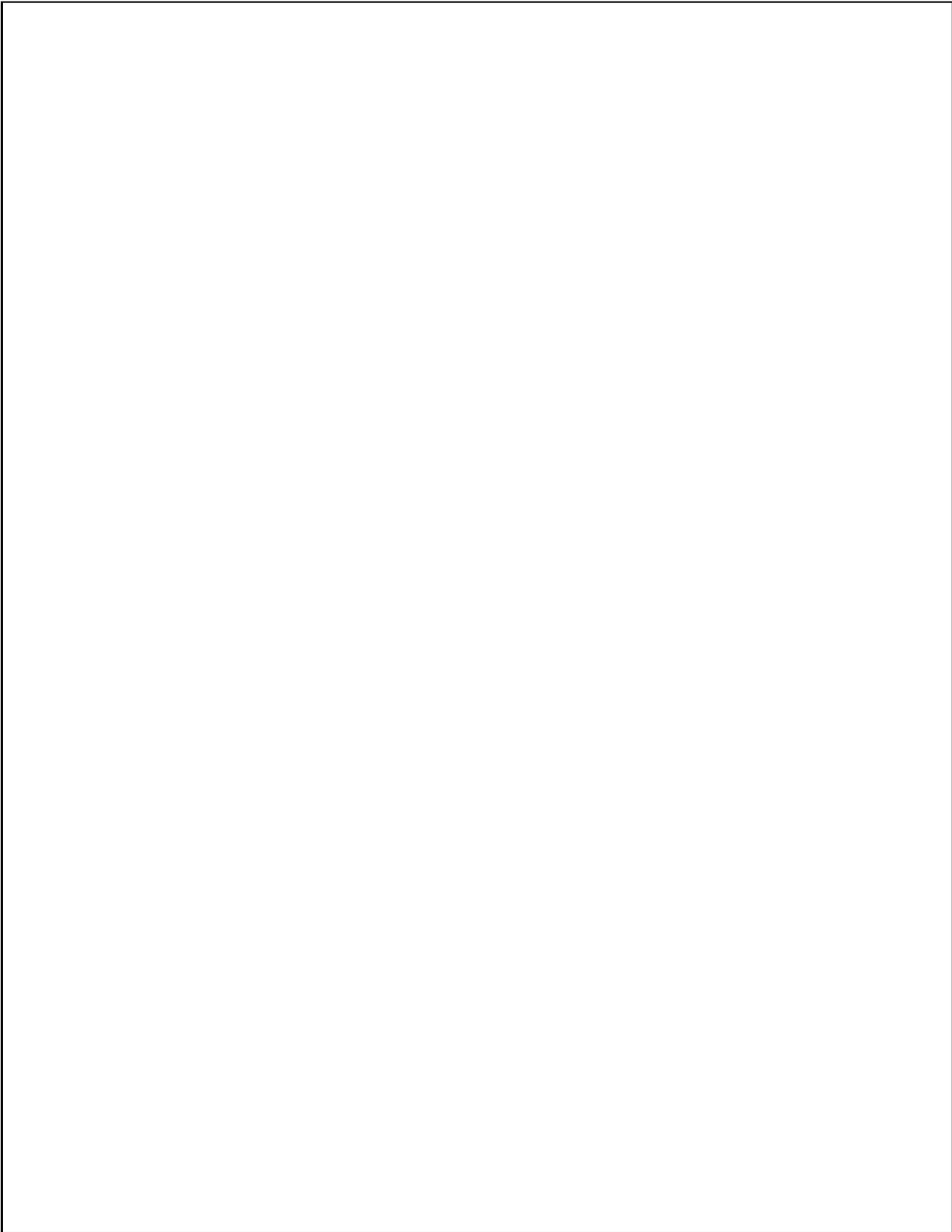
本船设1台型号 2.5PWF-20 污水粉碎泵 电机Y90L-2 功率2.2kw

八、电缆选用

设备名称	电机型号	电压	功率	数量	电流	电缆	平方	电流	漏电开关
总用泵电机	100L-2	380V	3.0kw	1	5.4A	三芯	2.5	21A	
粉碎泵电机	Y90L-2	380V	2.2kw	1	4.0A	三芯	2.5	21A	

乌江航道思南养护基地		电气说明书				图号：GZXY702-631-01SM			
						共	3	页	第
双管日光灯	JCY23-2	220V	2*20w	39	3.2A	双芯	1.5	16A	
水密蓬顶灯	CXD5-1	220V	60W	39	3.9A	双芯	1.5	16A	
搜索灯	GT9	220V	100W	1	0.2A	双芯	1.5	16A	
白光环照灯	CXH2-2	220V	60W	2	0.2A	双芯	1.5	16A	
水密插座		220V		6	10A	双芯	2.5	26A	
非水密插座		220V		48	10A	双芯	2.5	26A	
双联开关		220V		14	10A	双芯	2.5	26A	
单联开关		220V		9	10A	双芯	2.5	26A	
水密双联开关		220V		9	10A	双芯	2.5	26A	
水密单联开关		220V		21	10A	双芯	2.5	26A	
中央空调		380V	8000W	2	16.2A	四芯	6.0	36A	
3匹空调		220V	2400W	3	4.9A	双芯	2.5	26A	
发电机	DSF-20	380V	20kw	1	36A	四芯	10	50A	
暗式插座		220V		3	16A	双芯	2.5	26A	
变压器		220V	2kw	1	4.2A	双芯	2.5	26A	
LED显示屏		220V	2kw	2	4.2A	双芯	2.5	26A	

实取：岸电箱至岸电距离100米，选用35mm²的铜芯电缆，实际压损4.22%。



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					电力负荷计算书	图号: GZXY702-631-02SM		
						标 识	质 量	比 例
						共 2 页 第 1 页		
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算								
校 对	杨文							
标 检								
审 核								
审 定				日期	2021.05			

一、概述:

本船为停泊于B级航区岸边的航道养护工作趸船, 结构为横骨架式钢质焊接结构船舶。

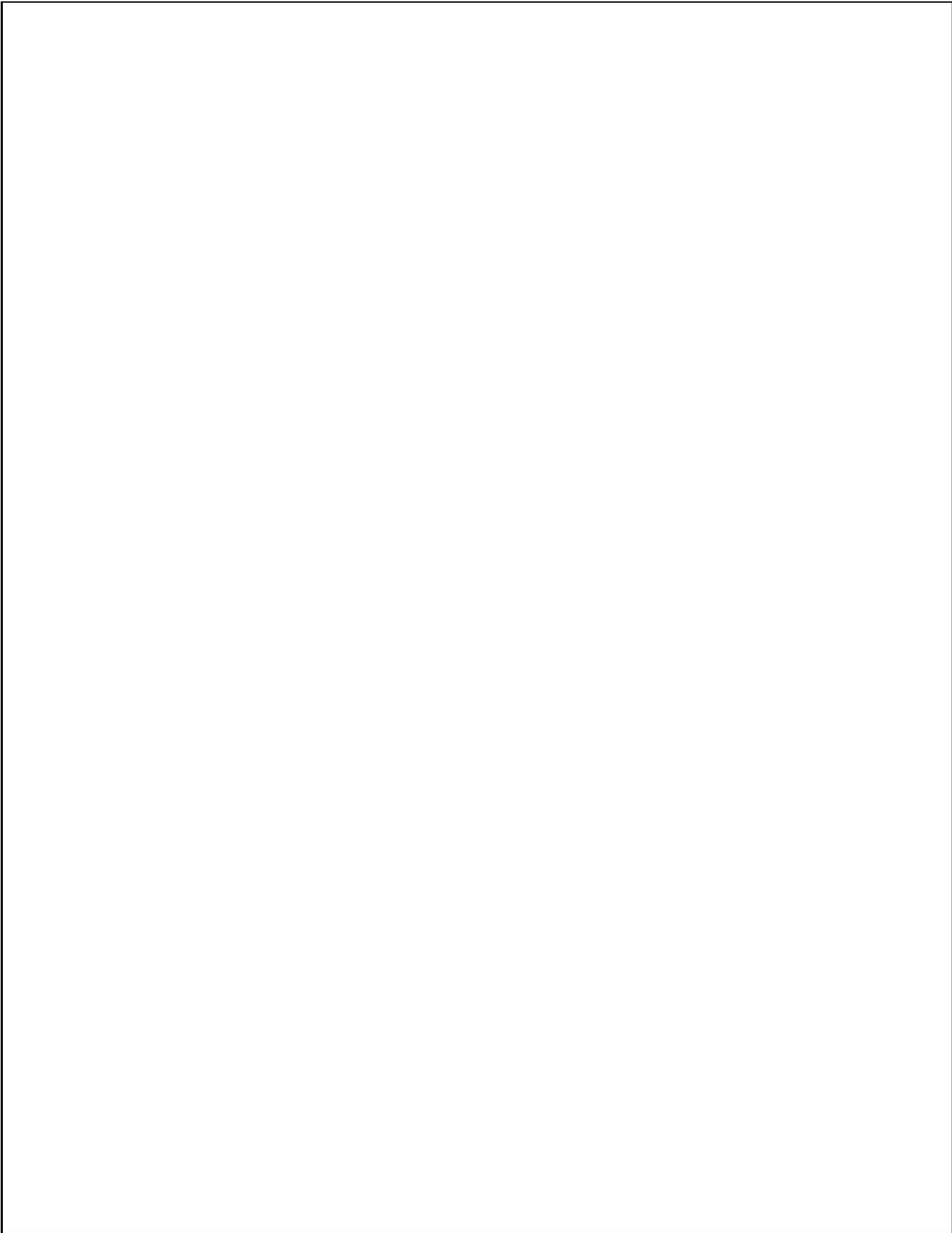
二、发电机组设备

本船采用 1台 DSF-20 发电机组, 功率为 20kw 电压 380V

三、用电负荷计算

序号	名称	数量	电器型号	额定功率 (kw)	白天使用状态		夜间使用状态		备注
					使用系数	所需功率	使用系数	所需功率	
1	总用泵	1	CIS65-50-125A	3.00	1.00	3.00	1.00	3.00	兼消防
2	污水排放泵	1	2.5PWF-20	2.20	1.00	2.20	1.00	2.20	
3	搜索灯	1		0.10			0.60	0.06	
4	消防应急灯	15	M1388	0.075			1.00	1.13	
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12	各类负荷功率总和			kw	5.20		6.39		
13	考虑网络损失5%后的总和			kw	5.46		6.70		
14	选用发电机台数及功率			kw	1台	20kw	1台	20kw	
15	电站的负荷率			%	27.30%		33.52%		
16	选用发电机台型号				DSF-20		DSF-20		

注: 本船在发电机主要在岸电停电时使用, 仅供消防泵、污水泵、应急消防灯使用;



					乌江航道思南养护基地	技术文件		
					主汇流排短路 电流计算书	图号：GZXY702-631-03JS		
						标 识	质 量	比 例
						共 2 页 第 1 页		
						湄潭县鑫翼船业有限责任公司		
标记	数量	修改单号	签 字	日 期				
计 算			杨文					
校 对								
标 检								
审 核								
审 定				日 期	2021.05			

一、概述

本船为港口岸边固定的工作趸船，其停泊区域为 B 级航区，按照2019年《内河船舶法定检验技术规则》第四篇第四章对 B 型船舶的要求进行校核。

二、主要参数

船 长 L= 38.50 m 型 宽 B= 10.00 m
 型 深 D= 1.80 m 吃 水 d= 0.90 m
 发电机组 DSF-20 功率 20kw $I_1 = 36.00$ A

三、同时投入运行电机的额定电流如下:

序号	电机名称	电机规格	数 量	功 率	额定电流
1	总用泵电机	Y100L-2	1 台	3.0 kw	6.1 A
2	污水泵电机	Y90L-2	1 台	2.2 kw	4.5 A
3	中央空调		1 台	8.0 kw	16.2 A
4	中央空调		1 台	8.0 kw	16.2 A
5	3匹空调		1 台	2.2 kw	4.5 A
6	3匹空调		1 台	2.2 kw	4.5 A
7	3匹空调		1 台	2.2 kw	4.5 A
8					
9					
10					
11					56.32 A

电机总电流： $I_2 = 56.32$ A

四、短路电流

$$I = 10 I_1 + 3 I_2 = 10 \times 36 + 3 \times 56.32 = 528 \text{ A}$$

五、计及短路功率因素0.1

则： $I_{0.1} = I \div \text{Cos } \phi = 528 \div 0.1 = 5280 \text{ A}$