

2023 年度“楚怡杯”湖南省职业院校技能竞赛 赛项规程

一、赛项名称

1. 赛项名称：船舶主机和轴系安装
2. 赛项组别：高职高专组
3. 赛项归属：装备制造大类

二、竞赛内容

1. 竞赛任务

本赛项包括“船舶轴系定位”“工艺参数的测量与调整”“船舶主机安装垫片的配制”和“小型柴油机拆装与调试”4个竞赛任务。

任务一：船舶轴系定位

- (1) 确定轴系理论中心线基准点；
- (2) 用光学法建立轴系理论中心线；
- (3) 调整定位尾轴管,使其与轴系理论中心线同轴；
- (4) 检查主机基座制造和安装精度。

任务二：工艺参数的测量与调整

- (1) 调整中间轴 I 的位置,使其与尾轴联接法兰上的偏移和曲折值符合合理校中规定的要求；
- (2) 调整中间轴 II 的位置,使其与中间轴 I 联接法兰上的偏移和曲折值符合合理校中规定的要求。

任务三：船舶主机安装垫片的配制

- (1) 利用模具测取活动垫片的形状和尺寸；
- (2) 测取垫片尺寸,并确定拂配余量；
- (3) 使用铣床加工垫片；
- (4) 拂配垫片,使垫片的上、下两个配合面达到规定的要求。

任务四：小型柴油机拆装与调试

- (1) 按指定的缸号,拆卸柴油机一个气缸的活塞连杆组件；
- (2) 分别校验所拆气缸的喷油器；
- (3) 按规范要求,将拆卸的活塞连杆组件装回,并将柴油机的相关部件装好；
- (4) 调整柴油机气阀间隙；
- (5) 发动柴油机,进行速度调控。

2. 竞赛要求

- (1) 技术要求

- ①尾轴管定位；
- ②主机基座制造和安装精度检查；
- ③法兰偏移和曲折的测量与调整；
- ④垫片形状、尺寸测量、拂配余量选择及制备；
- ⑤柴油机保养、修理与调试。

(2) 职业素养要求

- ①设备操作的规范性；
- ②工量具使用的规范性；
- ③钳工装配的规范性；
- ④安全文明生产及安全防护。

三、竞赛方式

3人团体赛。

四、竞赛时量

竞赛总时量 240 分钟。

五、名次确定办法

以竞赛总成绩从高到低排序确定名次，不设并列名次。总成绩相同时，以完成 4 个项目的总时间较短者名次列前，总成绩和完成时间均相同时，以“船舶主机安装垫片的配制”模块成绩较高名次列前。

六、评分标准与评分细则

1. 评分标准

船舶主机和轴系安装赛项评分标准如表1所示。

表1 船舶主机和轴系安装赛项评分标准

竞赛任务	评分要点	时间	分值
船舶轴系定位	规范使用激光经纬仪光学法建立船舶轴系理论中心线；规范使用游标卡尺、角度尺等工具量具安装光靶；熟练使用高度尺检查主机基座的制造与安装精度等。	40 分钟	24 分
工艺参数的测量与调整	熟练掌握船舶轴系校中的基本原理和方法；规范使用刀口尺和塞尺等工具量具测量船舶轴系法兰的偏移和曲折值。	40 分钟	22 分
船舶主机安装垫片的配制	掌握船舶主机固定的常用方法；掌握铣床相关操作规范；规范使用手磨机拂配船舶主机活动垫片。	80 分钟	28 分
小型柴油机拆装与调试	掌握船舶柴油机安装与调试；掌握船舶钳工技术标准与规范。	80 分钟	26 分
总计		240 分钟	100 分

2. 评分细则

船舶主机和轴系安装赛项评分细则如表2所示。

表2 船舶主机和轴系安装赛项评分细则

一级指标	分值	二级指标	分值	三级指标	分值	评分说明		
						考核结果	分值	得分
		1. 轴系理	4	(1)基准点左右位置与光学	2	合格	2	

船舶轴系定位	24	论中心线 尾基准点 确定		轴线重合, 偏差 $\leq 1\text{mm}$		不合格	0			
				(2)基准点高度符合轴系布置图要求, 偏差 $\leq 1\text{mm}$	2	合格	2			
						不合格	0			
		2. 用光学法确定轴系理论中心线	8	(1)激光经纬仪水平度偏差 ≤ 1 格	2	两个方向都合格	2			
						1个或2个方向不合格	0			
						2个点全部合格	2			
				(2)光学轴线与赛场的2个标记点重合, 偏差 $\leq 1\text{mm}$	2	1个点合格	1			
						都不合格	0			
				(3)光学轴线与基准点高低偏差 $\leq 1\text{mm}$	2	合格	2			
						不合格	0			
				(4)激光经纬仪物镜垂直 $90^{\circ} 00' 00''$ 偏差 $\leq 5''$	2	合格	2			
						不合格	0			
				3. 尾轴管前后光靶安装	6.4	清洁安装部位	0.4	2个部位都清洁	0.4	
								只清洁1个部位	0.2	
								未清洁	0	
		前后光靶安装位置正确, 且光靶的中心与尾轴管相应部位的内孔中心同心, 偏差 $\leq 0.05\text{mm}$	6			2个光靶安装位置正确且精度合格	6			
						1个光靶安装位置正确且精度合格	3			
						2个光靶安装位置不正确或精度不合格	0			
		4. 调整尾轴管内孔中心与轴系理论中心线同轴	1.6	尾轴管定位后, 前后光靶的中心与轴系理论中心线同心, 偏差 $\leq 1\text{mm}$	1.6	2个合格	1.6			
						1个合格	0.8			
						2个都不合格	0			
		5. 主机基座安装精度检查	2	检查测量基座面板内侧面(前、后两端)与轴系理论中心线投影线的左右距离, 测量误差应 $\leq 3\text{mm}$	1	4个尺寸合格	1			
						3个尺寸合格	0.75			
						2个尺寸合格	0.5			
						1个尺寸合格	0.25			
						都不合格	0			
				检查测量基座上平面(前、后两端)与轴系理论中心线的距离, 测量误差应 $\leq 3\text{mm}$, 且计算活动垫片的厚度正确	1	4个尺寸合格, 且活动垫片厚度正确	1			
						3个尺寸合格, 且活动垫片厚度正确	0.75			
						2个尺寸合格, 且活动垫片厚度正确	0.5			
						1个尺寸合格, 且活动垫片厚度正确	0.25			
						都不合格或活动垫片厚度不正确	0			
		6. 综合素养	2	(1)工作服、工作帽、工作鞋穿戴规范	0.4	规范	0.4			
不规范	0									
(2)工具、量具使用和摆放规范	0.8			规范	0.8					
				基本规范	0.4					
(3)赛后现场清理、清洁	0.4			良好	0.4					
				一般	0.2					
				较差	0					
(4)团队协作	0.4			良好	0.4					
				一般	0.2					
较差	0									

工艺参数的测量与调整	22	1. 测量调整中间轴 I 与尾轴的工艺参数(联接法兰上的偏移和曲折值)符合技术要求	10	(1) 清洁测量部位	0.2	清洁	0.2			
					未清洁	0				
				(2) 调节螺栓处于顶紧状态	0.2	合格	0.2			
					不合格	0				
				(3) 偏移值符合要求	4.8	垂直方向、水平方向 2 个方向都合格	4.8			
						只 1 个方向合格	2.4			
			2 个方向都不合格			0				
			(4) 曲折值符合要求	4.8	垂直方向、水平方向 2 个方向都合格	4.8				
					只 1 个方向合格	2.4				
					2 个方向都不合格	0				
			2. 测量调整中间轴 II 与中间轴 I 的工艺参数(联接法兰上的偏移和曲折值)符合技术要求	10	(1) 清洁测量部位	0.2	清洁	0.2		
						未清洁	0			
	(2) 调节螺栓处于顶紧状态	0.2			合格	0.2				
		不合格			0					
	(3) 偏移值符合要求	4.8			垂直方向、水平方向 2 个方向都合格	4.8				
					只 1 个方向合格	2.4				
				2 个方向都不合格	0					
	(4) 曲折值符合要求	4.8		垂直方向、水平方向 2 个方向都合格	4.8					
				只 1 个方向合格	2.4					
				2 个方向都不合格	0					
	3. 综合素养	2		(1) 工作服、工作帽、工作鞋穿戴规范	0.4	规范	0.4			
					不规范	0				
(2) 工具、量具使用和摆放规范			0.8	规范	0.8					
				基本规范	0.4					
(3) 赛后现场清理、清洁			0.4	良好	0.4					
				一般	0.2					
(4) 团队协作			0.4	较差	0					
				良好	0.4					
				一般	0.2					
				较差	0					
船舶主机安装垫片的配制			28	1. 垫片形状和尺寸的测量	5	(1) 清洁测量部位和模具	0.4	清洁	0.4	
							未清洁	0		
	(2) 调节测量螺钉规范, 没有出现用力过大、过猛, 造成主机位移或调节螺钉损坏等现象	0.8			规范	0.8				
					不规范	0				
	(3) 用锁紧螺钉锁紧测量螺钉	0.6			锁紧	0.6				
					未锁紧	0				
	(4) 取样后, 复查取样模具	0.6			复查	0.6				
					未复查	0				
	(5) 高度尺使用规范	0.6			规范	0.6				
					不规范	0				
	(6) 测量数据完整	0.6			4 个数据完整	0.6				
					缺 1 个数据	0.4				
缺 2 个数据			0.2							
缺 3 个数据			0.1							
					缺 4 个数据	0				

			(7) 垫片厚度计算	1.4	正确	1.4		
					不正确	0		
			2. 垫片的机械加工	8	(1) 清洁机床、模具、工件	0.5	清洁	0.5
		未清洁					0	
		(2) 工件正确装夹			1	正确	1	
						不正确	0	
		(3) 切削用量选择合理			1	合理	1	
						不合理	0	
		(4) 设备操作程序正确			2	正确	2	
						不正确	0	
		(5) 没有出现刀具损坏等现象	0.5	无损坏	0.5			
				有损坏	0			
		(6) 没有出现机床损坏等现象	1	无损坏	1			
				有损坏	0			
		(7) 加工尺寸符合给定尺寸, 偏差 $\leq\pm 0.05\text{mm}$	2	合格	2			
				不合格	0			
		3. 拂配垫片	13	(1) 操作时清洁垫片安装部位和垫片	0.2	清洁	0.2	
						未清洁	0	
				(2) 合配垫片操作规范, 不存在大力敲击垫片, 造成主机位移等问题	0.6	规范	0.6	
						不规范	0	
				(3) 磨光机使用规范	0.2	规范	0.2	
						不规范	0	
				(4) 活动垫片纵向位置应在标记线内, 横向位置: 外侧面与机座侧面平齐, 正偏差 $\leq 5\text{mm}$	2	纵向和横向位置都合格	2	
						只有1个方向位置合格	1	
						2个方向位置都不合格	0	
				(5) 活动垫片与基座固定垫片配合面, 用0.05mm塞尺检查, 插入 ≤ 1 处, 插入深度和宽度 $\leq 30\text{mm}$	2	合格	2	
						不合格	0	
				(6) 活动垫片与基座固定垫片配合面用色油检查时, 每 $25\text{mm}\times 25\text{mm}$ 面积上的着色点 ≥ 3 点	3	合格	3	
						基本合格(1-2个点)	1.5	
		不合格	0					
		(7) 活动垫片与机座配合面, 用0.05mm塞尺检查, 插入 ≤ 1 处, 插入深度和宽度 $\leq 30\text{mm}$	2	合格	2			
				不合格	0			
		(8) 活动垫片与机座配合面用色油检查时, 每 $25\text{mm}\times 25\text{mm}$ 面积上的着色点 ≥ 3 点	3	合格	3			
基本合格(1-2个点)	1.5							
不合格	0							
4. 综合素养	2	(1) 工作服、工作帽、工作鞋穿戴规范	0.2	规范	0.2			
				不规范	0			
		(2) 工具、量具使用和摆放规范	0.8	规范	0.8			
				基本规范	0.4			
				不规范	0			
		(3) 防护镜佩戴规范	0.2	规范	0.2			
不规范	0							

				(4) 赛后现场清理、清洁	0.4	良好	0.4					
						一般	0.2					
						较差	0					
				(5) 团队协作	0.4	良好	0.4					
						一般	0.2					
						较差	0					
				小型柴油机拆装与调试	26	1. 拆卸柴油机活塞连杆组件	5	(1) 拆卸前放水	0.4	放水	0.4	
										没放水	0	
								(2) 拆卸前盘车检查柴油机是否正常	0.2	盘车检查	0.2	
										没有盘车检查	0	
(3) 拆卸顺序合理	2.4	合理	2.4									
		基本合理	1.2									
(4) 气缸盖拆卸操作规范	1	不规范	0									
		基本规范	0.5									
		规范	1									
(5) 活塞连杆组件拆卸操作规范	1	不规范	0									
		基本规范	0.5									
		规范	1									
2. 装复柴油机	26		8	(1) 活塞连杆组安装前清洁、上油、检查	0.4	工作完成好	0.4					
						工作完成一般	0.2					
						工作未完成	0					
				(2) 活塞连杆组件吊装时, 活塞环搭口错开, 并避开活塞销孔方向	0.5	不合格	0					
						基本合格	0.25					
						合格	0.5					
				(3) 活塞连杆组件安装过程操作规范	0.5	不规范	0					
						基本规范	0.25					
						规范	0.5					
				(4) 连杆盖及轴瓦安装前表面清洁、上油	0.3	未做	0					
工作基本完成	0.15											
工作完成良好	0.3											
(5) 连杆盖安装方向正确	0.5	不正确	0									
		正确	0.5									
(6) 连杆盖连接螺栓拧紧过程操作规范, 紧力矩符合要求	1	不规范	0									
		基本规范	0.5									
		规范	1									
(7) 连接螺栓拧紧后, 盘车检查	0.2	没有盘车检查或盘车不灵活	0									
		盘车灵活	0.2									
(8) 气缸垫、润滑油道密封圈清洁安装	0.3	未清洁, 且安装不正确	0									
		清洁, 但安装不正确	0.1									
		未清洁, 但安装正确	0.2									
		清洁并安装正确	0.3									
(9) 气缸盖部件清洁安装, 螺栓拧紧次序过程正确, 拧紧力矩符合要求	1.6	未清洁, 且安装不正确	0									
		未清洁, 但安装基本正确	0.8									
		清洁, 安装基本正确	0.9									
		未清洁, 但安装正确	1.5									
		清洁并安装正确	1.6									
(10) 其它零部件清洁、安装正确, 完整	2.7	工作完成较好	2.2									
		工作完成好	2.7									

					工作完成一般	1.5	
					工作完成较差	0.5	
					工作未完成	0	
3. 调整柴油机气阀间隙	3	(1)气阀间隙调整操作规范	0.5	规范	0.5		
				基本规范	0.25		
				不规范	0		
		(2) 气阀间隙符合要求	2.5	全部合格	2.5		
				大部分合格	1.5		
				少部分合格	0.5		
				都不合格	0		
4. 喷油器校验调整	3	(1) 喷油器雾化实验	1	规范	1		
				基本规范	0.5		
				不规范	0		
		(2) 喷油器雾化压力调整	2	全部合格	2		
				大部分合格	1.25		
				少部分合格	0.75		
				都不合格	0		
5. 发动柴油机	5	(1) 装水规范, 装水时无明显洒水现象, 水箱装满	0.4	规范	0.4		
				基本规范	0.2		
				不规范	0		
		(2) 滑润油液位检查	0.2	正确	0.2		
				不正确	0		
		(3) 盘车时, 喷油器喷油声音正常	0.8	盘车 2 圈有 4 声	0.8		
				盘车 2 圈有 3 声	0.6		
				盘车 2 圈有 2 声	0.4		
				盘车 2 圈有 1 声或无声	0		
		(4) 起动电机接线正确	0.4	正确	0.4		
				不正确	0		
		(5) 柴油机起动、停车。1 次起动成功为顺利, 2-3 次起动成功为比较顺利, 4 次及以上才能起动成功为不顺利。拨动停车装置即可停车为顺利, 否则为不顺利。	3.2	起动顺利	停车顺利	3.2	
					停车不顺利	2	
起动比较顺利	停车顺利			2.4			
	停车不顺利			1.5			
起动不顺利	停车顺利			1.6			
	停车不顺利			0.8			
不能起动	0						
5. 综合素养	2	(1) 工作服、工作帽、工作鞋穿戴规范	0.4	规范	0.4		
				不规范	0		
		(2) 工具、量具使用和摆放规范	0.8	规范	0.8		
				基本规范	0.4		
				不规范	0		
		(3) 赛后现场清理、清洁	0.4	良好	0.4		
				一般	0.2		
				较差	0		
		(4) 团队协作	0.4	良好	0.4		
				一般	0.2		
				较差	0		
		总分	100				

七、赛项相关设施设备技术参数

赛点根据竞赛安排准备相应赛位的设施设备，单赛位所用设备型号、规格、技术参数如表 3 所示。

表 3 赛场提供竞赛设备和器材一览表

竞赛任务	赛项器材	规格参数	数量/ 赛位
船舶轴系 定位	激光经纬仪及其支架	LT402L	1 台
	光靶	与激光经纬仪配套	2 只
	尾轴管	DN250, L1800	1 个
	尾轴管支架及调位装置	自制	2 套
	基准点支架及调位装置	自制	1 套
	船用标尺	2m	1 把
	调位工具	通用开口扳手	1 套
	游标卡尺	0-150 数显	1 把
工艺参数的 测量与调整	简易轴系	简易尾轴 ϕ 170, 法兰 ϕ 310, 长 3500, 1 根; 简易前尾轴承和后尾轴承及其支座, 1 套; 简易中间轴 ϕ 170, 法兰 ϕ 310, 长 2500, 2 根。 简易中间轴承及其支座(横向可调), 2 只	1 套
	调位装置	元宝铁及其支架	2 套
	临时支撑及调位工具	中间轴临时支撑及调位工具 2 只	1 套
	调位工具	通用开口扳手	1 套
	刀口尺	200	1 把
	塞尺	8 寸	1 把
船舶主机安 装垫片的配 制	船舶柴油机及基座	8NVD48A-2U 型柴油机及配套基座	1 套
	主机安装垫片	HT250, 100×80×40 半成品	1 块
	垫片测量模具	100×80	1 件
	高度尺	0~200	1 把
	铣床	X8126B, 万能工具铣床	1 台
	铣刀	Φ 125 盘铣刀, 4 片刀片, 刀片材料: YG8	1 把
	电动角向磨光机及砂轮片	TWS6000, Φ 100 砂轮片和抛光片各 1 片	1 套
	插座	10A, 带断路保护器	1 只
	小平板	350*350	1 块
	平面刮刀	600-800	1 把
	黄铜棒	ϕ 20, L200	1 只
	手锤	2.5P	1 把
	护目镜		1 付
	辅助材料	蓝油油墨 1 盒, 抹布若干, 砂纸 5 张	1 套
小型柴油机 拆装与调试	小型柴油机	K4100	1 台
	通用拆装工具	各种扳手、套筒、螺丝刀、0.5m 扭力扳手等 拆装工具	1 套
	专用拆装工具	盘车工具、活塞安装工具等	1 套
	塞尺	8 寸	1 把
	起动机	12V	1 只
	零部件摆放架		1 个

备注：具体设备由赛点提供。

八、选手须知

（一）选手自带工（量）具及材料清单

所有竞赛用工量具及材料由赛点提供。

（二）主要技术规范及要求

比赛中各项操作及评分按照船舶行业通行的技术规范和职业标准执行，具体如下：

1. 激光经纬仪的使用说明书；
2. 铣床操作规范；
3. 量具（游标卡尺、直尺、塞尺、高低规等）使用说明书；
4. 钢质海船入级规范(中国船级社 2018)；
5. 船舶推进轴系校中（船舶行业标准 CB/Z 338-2005)；
6. 装配钳工国家职业标准(职业编码 6-05-02-01)；
7. 柴油机维护保养说明书；
8. 柴油机修理技术标准。

（三）选手注意事项

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。竞赛过程因操作失误，致使设备损坏或不能正常使用，或发生人身安全事故不能进行比赛等特殊情况下，裁判有权终止比赛。

2. 参赛选手统一穿着赛点提供的服装，并穿自行配备的劳保鞋。竞赛过程中，各参赛队自行确定分工、工作程序和时间安排，在赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

3. 参赛选手务必于赛前 30 分钟到赛场等候，凭证入场。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开赛场，候考期间严禁携带任何手机等通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品入场，否则取消该队参赛资格。

4. 比赛过程中，报检时间不计入比赛时间；如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判申请补足排除故障的时间。查找设备故障原因及排除设备故障不属于竞赛内容。

5. 结束比赛时，参赛选手应向现场裁判员举手示意，提交任务书和成果，由现场裁判员记录比赛终止时间；比赛结束后，参赛选手不能进行任何与竞赛相关的操作。凡在竞赛期间提前结束比赛的选手，不得在竞赛过程中再次返回赛场。

（四）竞赛直播

赛点全程无盲点录像。

九、竞赛任务书（见附表）

2023 年度“楚怡杯”湖南省职业院校技能竞赛
高职高专组装备制造类船舶主机和轴系安装赛项

【时量：240 分钟，试卷号： 】

(样卷)

竞 赛 任 务 书

场次号：_____ 机位号（工位号、顺序号）：_____。

2022 年 12 月 日

一、注意事项

1. 任务完成总分为 **24 分**，任务完成总时间为 **40 分钟**。
2. 参赛团队应在 **40 分钟**内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。
3. 比赛期间，选手连续工作，饮水由赛场统一提供。选手休息或如厕时间均计算在比赛时间内。
4. **选手报检时间不计入比赛时间，选手需要在报检时，需按下计时器的暂停键暂停计时，待裁判检查完毕后，由裁判按计时器的开始键恢复计时。报检期间，选手不得有任何与比赛相关的操作。**
5. 选手不得自带任何纸质资料、存储工具及通讯工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩；选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的物品带离比赛现场。
6. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装和安全帽。
7. **提交试卷时需由参赛队队长签赛位号，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。**
8. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员的统一指挥，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。
9. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备损坏或不能正常使用，或发生人身安全事故不能进行比赛等特殊情况，裁判有权终止比赛。
10. 记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
11. **任务书中需由裁判确认的部分，在任务书中已明确标出，参赛选手须先举手示意，提醒裁判评判，裁判评判后的数据不得再做任何修改。**
12. 结束比赛时，参赛选手应向现场裁判员举手示意，由现场裁判员记录比赛终止时间；比赛结束后，参赛选手不能进行任何与竞赛相关的操作，应在裁判监督下完成成果提交后方可离场。

二、需要完成的工作任务（请在 40 分钟内完成如下工作任务）

（一）赛场提供的技术文件和标记

1. 轴系布置图（图 1）

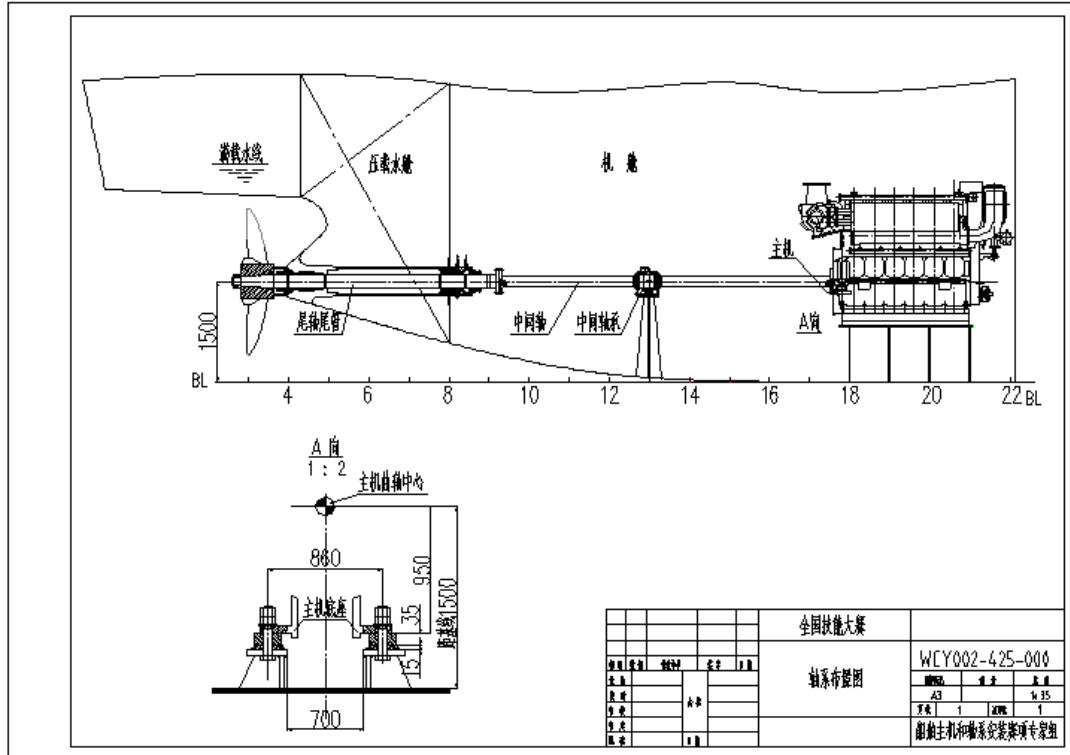


图 1 轴系布置图

2. 赛场标记说明

（1）轴系理论中心线是水平线，根据场地条件，规定照光方向是从主机前端往后照；

（2）尾轴管前地面上两个铁块上的标记点为船体纵中剖面与机舱内底板交线上的两个点；

（3）尾部基准点支架位置的地面为基面。

（二）工作任务

根据赛场提供的技术文件和标记，完成以下工作任务：

1. 根据轴系布置图和赛场给定的标记点，确定尾基点的位置，要求高度和左右偏差均 $\leq 1\text{mm}$ 。

2. 根据轴系布置图和赛场给定的标记点，用激光经纬仪建立轴系理论中心线，要求：

（1）激光经纬仪的基座应水平，两个相互垂直方向的水平度偏差 ≤ 1 格；

（2）轴系理论中心线与赛场给定的标记点应重合，左右偏差 $\leq 1\text{mm}$ ；

（3）轴系理论中心线与尾基准点应重合，高低方向的偏差 $\leq 1\text{mm}$ ；

(4) 激光经纬仪的物镜应该处于水平状态，液晶显示屏上显示的垂直参数应该为 $90^{\circ} 00' 00''$ ，偏差 $\leq 5''$ 。

3. 调整尾轴管位置，使尾轴管中心与轴系理论中心线同轴。要求：

(1) 两个光靶的中心与尾轴管相应部位的内孔中心同心，偏差 $\leq 0.05\text{mm}$ ；


(2) 两个光靶的中心与轴系理论中心线同心，偏差 $\leq 1\text{mm}$ 。

4. 检查主机基座的安装精度。要求：

(1) 检查测量基座面板内侧(前、后两端)与轴系理论中心线投影线的左右距离，测量误差应 $\leq 3\text{mm}$ ；

(2) 检查测量基座上平面(前、后两端)与轴系理论中心线的距离，测量误差应 $\leq 3\text{mm}$ ，计算活动垫片的厚度。

注意：

(1) 各任务记录表中“举手”一栏中标有“”图形的，要求选手在自检合格后须举手示意，由选手把结果操作给裁判判定，由裁判签字确认。结果记录只有一次判定机会，一经判定不得修改记录。

(2) 轴系理论中心线建立完毕，举手示意并经裁判判定后，除调节物镜焦距外，不得再随意调节激光经纬仪，若调节激光经纬仪后，需要回到之前已报检过的某种状态，则回到该状态相关的操作按不合格 0 分计算。


(3) 尾轴管调整完成后，调节螺栓应处于顶紧状态。

(4) 量具、仪表均校验合格；工具、工装视为标准件。

三、具体任务及要求





任务 1、确定尾基准点的位置

尾基准点位置确定记录表

序号	内容	结果记录		需举手
1	确定尾基点位置	左右偏差		
		高度偏差		

任务 2、建立轴系理论中心线

轴系理论中心线建立记录表

序号	内容	结果记录			需举手
1	轴系理论中心线位置	激光经纬仪基座水平度偏差	方向 1		
			方向 2		
		与赛场给定的标记点重合偏差	点 1		
			点 2		
		与尾基准点重合高度偏差			
		激光经纬仪物镜垂直 90° 00' 00" 偏差			

任务 3、尾轴管调整定位

尾轴管定位记录表

序号	内容	结果记录			需举手
1	光靶安装	光靶 1	安装位置		
			上下偏差		
			左右偏差		
		光靶 2	安装位置		
			上下偏差		
			左右偏差		
2	光靶与理论中心线位置	光靶 1	上下偏差		
			左右偏差		
		光靶 2	上下偏差		
			左右偏差		

任务 4、检查主机基座的安装精度

主机基座安装精度检查记录表

序号	内容	结果记录				需举手	
		前端	左	右			
1	基座面板内侧 面与轴系理论 中心线投影线 的左右距离	前端	左				
			右				
		后端	左				
			右				
2	基座上平面与 轴系理论中心 线的距离和活 动垫片厚度	前端	左	上平面与轴 系理论中心 线的距离		活动 垫片 厚度	
			右	上平面与轴 系理论中心 线的距离		活动 垫片 厚度	
		后端	左	上平面与轴 系理论中心 线的距离		活动 垫片 厚度	
			右	上平面与轴 系理论中心 线的距离		活动 垫片 厚度	

参赛队队长签字（赛位号）_____

草稿

2023 年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能
竞赛（高职组）

“船舶主机和轴系安装”赛项
“工艺参数测量与调整”任务试题

（时间：40 分钟）

任
务
书

赛位号：_____

一、注意事项

1. 任务完成总分为 **22 分**，任务完成总时间为 **40 分钟**。
2. 参赛团队应在 **40 分钟**内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。
3. 比赛期间，选手连续工作，饮水由赛场统一提供。选手休息或如厕时间均计算在比赛时间内。
4. **选手报检时间不计入比赛时间，选手需要在报检时，需按下计时器的暂停键暂停计时，待裁判检查完毕后，由裁判按计时器的开始键恢复计时。报检期间，选手不得有任何与比赛相关的操作。**
5. 选手不得自带任何纸质资料、存储工具及通讯工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩；选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的物品带离比赛现场。
6. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装和安全帽。
7. **提交试卷时需由参赛队队长签赛位号，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。**
8. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。
9. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备损坏或不能正常使用，或发生人身安全事故不能进行比赛等特殊情况，裁判有权终止比赛。
10. 记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
11. **任务书中需由裁判确认的部分，在任务书中已明确标出，参赛选手须先举手示意，提醒裁判评判，裁判评判后的数据不得再做任何修改。**
12. 结束比赛时，参赛选手应向现场裁判员举手示意，由现场裁判员记录比赛终止时间；比赛结束后，参赛选手不能进行任何与竞赛相关的操作，应在裁判监督下完成成果提交后方可离场。

二、需要完成的工作任务（请在 40 分钟内完成如下工作任务）

根据赛场提供的船舶轴系结构和校中工艺参数要求（图 1），完成以下工作任务：

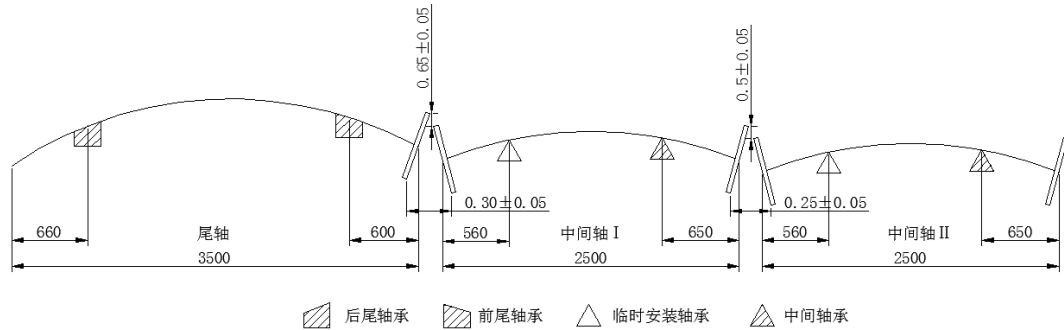


图 1 轴系校中工艺参数要求

调整中间轴 I 和中间轴 II 的位置，使中间轴 I 与尾轴的联接法兰上的偏移和曲折值、中间轴 I 与中间轴 II 的联接法兰上，水平方向的偏移和曲折值均为 0mm，偏差 $\leq 0.05\text{mm}$ ，垂直方向的偏移和曲折值符合图 1 的要求。记录表中，偏移、曲折的正负规定如下：

（1）偏移：垂直方向前法兰比后法兰偏低为正，水平方向前法兰比后法兰偏左为正。

（2）曲折：垂直方向下开口为正，水平方向左开口为正。

注意：

（1）尾轴是固定的，不能调整。

（2）各任务记录表中“举手”一栏中标有“👏”图形的，要求选手在自检合格后须举手示意，由选手把结果操作给裁判判定，由裁判签字确认。结果记录只有一次判定机会，一经判定不得修改记录。

（3）调整完成后调节螺栓应处于顶紧状态。

（4）量具、仪表均校验合格；工具、工装视为标准件。

三、具体任务及要求

轴系工艺参数的测量与调整

轴系工艺参数测量记录表

序号	内容	测量记录				计算结果	需举手
1	中间轴 I 与尾轴的联接法兰找中	偏移	垂直方向	上			
				下			
			水平方向	左			
				右			
		曲折	垂直方向	上			
				下			
			水平方向	左			
				右			
2	中间轴 I 与中间轴 II 的联接法兰找中	偏移	垂直方向	上			
				下			
			水平方向	左			
				右			
		曲折	垂直方向	上			
				下			
			水平方向	左			
				右			

参赛队队长签字（赛位号）_____

草稿页

2023 年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能竞赛
(高职组)

“船舶主机和轴系安装”赛项
“船舶主机安装垫片的配制”模块试题

(时间: 80 分钟)

任 务 书

赛位号: _____

注意事项

1. 任务完成总分为 28 分，任务完成总时间为 80 分钟。
2. 参赛团队应在 80 分钟内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。
3. 比赛期间，选手连续工作，饮水由赛场统一提供。选手休息或如厕，以及往返机加工场地的时间均计算在比赛时间内。
4. **选手报检时间不计入比赛时间，选手需要在报检时，需按下计时器的暂停键暂停计时，待裁判检查完毕后，由裁判按计时器的开始键恢复计时。报检期间，选手不得有任何与比赛相关的操作。**
5. 选手不得自带任何纸质资料、存储工具及通讯工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩；选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的物品带离比赛现场。
6. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装和安全帽。
7. **提交试卷时需由参赛队队长签赛位号，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。**
8. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。
9. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备损坏或不能正常使用，或发生人身安全事故不能进行比赛等特殊情况，裁判有权终止比赛。
10. 记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
11. **任务书中需由裁判确认的部分，在任务书中已明确标出，参赛选手须先举手示意，提醒裁判评判，裁判评判后的数据不得再做任何修改。**
12. 结束比赛时，参赛选手应向现场裁判员举手示意，由现场裁判员记录比赛终止时间；比赛结束后，参赛选手不能进行任何与竞赛相关的操作，应在裁判监督下完成成果提交后方可离场。

二、需要完成的工作任务（请在 80 分钟内完成如下工作任务）


根据赛场提供的设备、环境等条件，完成以下工作任务：

1. 利用模具测取活动垫片的形状，测取活动垫片尺寸，并确定拂配余量；
2. 使用铣床加工活动垫片；
3. 拂配活动垫片。要求：

（1）活动垫片纵向位置应在标记线内，横向位置要求：外侧侧面与机座侧面平齐，正偏差 $\leq 5\text{mm}$ ；

（2）活动垫片与机座和基座固定垫片两个配合面着色检查，每 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 范围内着色点 ≥ 3 点，并且接触面四周用 0.05mm 塞尺插不进（插入深度 $\leq 10\text{mm}$ ），局部（少于两处）允许插进，但插进深度应 $\leq 30\text{mm}$ ，宽度应 $\leq 30\text{mm}$ 。

注意：

（1）各任务记录表中“举手”一栏中标有“”图形的，要求选手在自检合格后须举手示意，由选手把结果操作给裁判判定，由裁判签字确认。结果记录只有一次判定机会，一经判定不得修改记录。

（2）学生根据测量结果自主选择垫片毛坯，并在侧面打上赛位号。




（3）在垫片机械加工之前，应计算出垫片加工面到铣床工作台平面的高度尺寸，并报检，否则机械加工部分按不合格 0 分计算。

（4）量具、仪表均校验合格；工具、工装视为标准件。

三、具体任务及要求

任务 1-3、活动垫片的形状和尺寸测取，确定拂配余量，加工垫片，拂配垫片记录

活动垫片的配制记录表

序号	内容	结果记录		需举手	
1	模具各测量点高度	点 1			
		点 2			
		点 3			
		点 4			
2	确定垫片厚度	垫片厚度			
3	确定垫片拂配余量	垫片拂配余量			
4	垫片机械加工	根据垫片加工时的装夹情况，计算垫片加工面到铣床工作台平面的高度尺寸			
		加工后，垫片加工面到铣床工作台平面的高度尺寸			
5	垫片拂配	活动垫片位置	纵向		
			横向		
		活动垫片与机座配合面	接触面 0.05mm 塞尺检查		
			25mm × 25mm 着色检查		
		活动垫片与基座固定垫片配合面	接触面 0.05mm 塞尺检查		
			25mm × 25mm 着色检查		

参赛队队长签字（赛位号）_____

草稿页

2023 年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能竞赛
(高职组)

“船舶主机和轴系安装”赛项
“小型柴油机拆装与调试”模块试题

(时间: 80 分钟)

任
务
书

赛位号: _____

一、注意事项


1. 任务完成总分为 26 分，任务完成总时间为 80 分钟。
2. 参赛团队应在 80 分钟内完成任务书规定内容。比赛时间到，比赛结束，选手应立即停止操作，根据裁判要求离开比赛场地，不得延误。
3. 比赛期间，选手连续工作，饮水由赛场统一提供。选手休息或如厕的时间均计算在比赛时间内。
4. 选手报检时间不计入比赛时间，选手需要在报检时，需按下计时器的暂停键暂停计时，待裁判检查完毕后，由裁判按计时器的开始键恢复计时。报检期间，选手不得有任何与比赛相关的操作。
5. 选手不得自带任何纸质资料、存储工具及通讯工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩；选手离开比赛场地时，不得将草稿纸等与比赛相关的物品带离比赛现场。
6. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装和安全帽。
7. 提交试卷时需由参赛队队长签赛位号，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。
8. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。
9. 参赛选手必须严格遵守操作规程和工艺准则，接受裁判员的监督和警示，保证人身及设备安全；因操作失误，致使设备损坏或不能正常使用，或发生人身安全事故不能进行比赛等特殊情况，裁判有权终止比赛。
10. 记录附表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
11. 任务书中需由裁判确认的部分，在任务书中已明确标出，参赛选手须先举手示意，提醒裁判评判，裁判评判后的数据不得再做任何修改。
12. 结束比赛时，参赛选手应向现场裁判员举手示意，由现场裁判员记录比赛终止时间；比赛结束后，参赛选手不能进行任何与竞赛相关的操作，应在裁判监督下完成成果提交后方可离场。

二、需要完成的工作任务（请在 80 分钟内完成如下工作任务）

根据赛场提供的设备、环境等条件，完成以下工作任务：

1. 拆卸柴油机第 2 缸活塞连杆组件；
2. 装复柴油机，要求：
 - （1）气缸盖螺母（螺栓）拧紧力矩：120-140N·m；
 - （2）连杆螺栓拧紧力矩：100-120N·m。
3. 调整柴油机气阀间隙，要求：进、排气阀的气阀间隙 0.35-0.45mm；
4. 喷油器校验调整；
5. 发动柴油机，要求：
 - （1）每次发动柴油机的时间不超过 10 秒，如需连续起动，应停歇 2 分钟后再次起动；
 - （2）柴油机自行发火工作 10 秒以上算起动成功，即可停车。

注意：

（1）各任务记录表中“举手”一栏中标有“”图形的，要求选手在自检合格后须举手示意，由选手把结果操作给裁判判定，由裁判签字确认。结果记录只有一次判定机会，一经判定不得修改记录。

（2）量具、仪表均校验合格；工具、工装视为标准件。

（3）柴油机装配时，所有零部件应安装完整，裁判若发现漏装零部件，有权要求重新安装，且选手必须按要求执行，若不执行，裁判有权终止比赛。

（4）柴油机冷却水箱装水后，如出现漏水现象，禁止发动柴油机。

（5）发动柴油机前，应举手请示，经裁判员许可后方可发动柴油机。

三、操作记录

任务 1、拆卸柴油机记录

拆卸柴油机记录表

序号	内容	结果记录	需举手
1	柴油机盘车检查		
2	气缸盖螺栓拆卸力矩(N·m)		
3	连杆螺栓拆卸力矩(N·m)		

任务 2、装复柴油机记录

装复柴油机记录表

序号	内容	结果记录	需举手
1	活塞连杆组安装时部件完整(连杆大端端盖、端盖轴瓦和连杆螺栓除外)		
2	活塞环搭口错开,并避开活塞销孔方向		
3	端盖轴瓦与连杆大端端盖装配		
4	连杆大端端盖安装方向		
5	连杆螺栓拧紧力矩(N·m)		
6	活塞连杆组安装后盘车检查		
7	气缸垫、润滑油道密封圈安装		
8	气缸盖螺栓拧紧力矩(N·m)		


任务 3、调整柴油机气阀间隙记录

气阀间隙调整记录表

序号	内容	结果记录		需举手
1	气阀间隙 (mm)	第 1 缸进气阀		
		第 1 缸排气阀		
		第 2 缸进气阀		
		第 3 缸排气阀		
		第 2 缸排气阀		
		第 3 缸进气阀		
		第 4 缸进气阀		
		第 4 缸排气阀		


任务 4、喷油器校验调整

喷油器雾化压力记录表

序号	内容	结果记录		需举手
1	雾化压力	第 1 缸喷油器		
		第 2 缸喷油器		
		第 3 缸喷油器		
		第 4 缸喷油器		

任务 5、发动柴油机记录

发动柴油机记录表

序号	内容	结果记录		需举手
1	发动柴油机前的准备	水箱装水		
		滑润油液位检查		
		燃油系统准备		
		起动系统		
2	发动柴油机			
3	停车			

参赛队队长签字 (赛位号) _____

草稿页