

附件 1



# 磁 罗 经 自 差 表

## MAGNETIC COMPASS DEVIATIONS TABLE

船名 SHIP'S NAME \_\_\_\_\_ 总吨 GT \_\_\_\_\_ 功率/KW \_\_\_\_\_

校正方法 WAYS \_\_\_\_\_ 校正地点 ADJUSTED AT \_\_\_\_\_ 海况天气 SEA WEATHER \_\_\_\_\_ 校正日期 DATE \_\_\_\_\_

标准罗经自差曲线 Standard		自差表 DEVIATIONS TABLE			操舵罗经自差曲线 Steering		系数 COEFFICIENTS	
W'ly(-) 4 2 0 2 4	E'ly(+) 4 2 0 2 4	标准罗经 Standard	罗航向 C.Course	操舵罗经 Steering	W'ly(-) 4 2 0 2 4	E'ly(+) 4 2 0 2 4	标准罗经 Standard Compass	
	N		N 000°			N	A: _____	附注 REMARKS
			015°				B: _____	
			030°				C: _____	
	NE		NE 045°			NE	D: _____	
			060°				E: _____	
			075°					
	E		E 090°			E		
			105°					
			120°					
	SE		SE 135°			SE		
			150°					
			165°					
	S		S 180°			S		
			195°					
			210°					
	SW		SW 225°			SW	A: _____	附注 REMARKS
			240°				B: _____	
			255°				C: _____	
	W		W 270°			W	D: _____	
			285°				E: _____	
			300°					
	NW		NW 315°			NW		
			330°					
			345°					
标准罗经 Standard Compass		校正器位置 POSITION OF CORRECTORS			操舵罗经 Steering Compass			
左 Port		纵向磁棒 FORE&AFT MAGNETS			左 Port			
右 Starb.		横向磁棒 ATHWARTSHIP MAGNETS			右 Starb.			
前 Fore		垂直磁棒 HEELING MAGNETS			前 Fore			
后 Aft		软铁 QUADRANTAL CORRECTORS			后 Aft			
位置 C.Mark		佛氏棒 FLINDERS BAR			位置 C.Mark			
左 Port					左 Port			
右 Starb.					右 Starb.			
长度 Length					长度 Length			

磁罗经校正人员 (签名及证书号码)  
MAGNETIC COMPASS ADJUSTER

(Signature: ) \_\_\_\_\_ ( Cert.No.: ) \_\_\_\_\_

中华人民共和国海事局印制

SUPERVISED BY THE MARITIME SAFETY ADMINISTRATION,  
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

## 附件 2

# 磁罗经校正人员培训机构

## 场地、设施设备以及师资配备要求

### 一、磁罗经校正人员培训场地、设施设备配备要求

磁罗经校正人员岗位适任培训场地、设施、设备情况						
序号	场地、设施、设备	数量	项目		标准要求	备注
			校正师	校正员		
1	多媒体教室	1间	√	√	能容纳40人以上（含40人）。	
2	磁罗经校正理论培训教材	40本	√	√	与国家海事局校正员（师）考试大纲相匹配的《磁罗经校正技术》教材。	
3	磁罗经校正技术英语培训教材	40本	√		与国家海事局校正师英语考试大纲相匹配的《磁罗经校正技术英语》教材。	
4	ISO船用磁罗经国际标准	40本	√	√	保持最新。	
5	船用A级、B级磁罗经国家标准	40本	√	√	保持最新。	
6	校正员（师）考试大纲	1本	√	√	保持最新国家海事局大纲。	
7	太阳方位表	40本	√	√	保持最新。	
8	柜式磁罗经	4台	√	√	以标准罗经配备，并配有方位圈、磁棒、软铁、佛氏铁；配装有可转动旋转台架，以便观测方位。	
9	台式磁罗经	4台	√	√	配有方位圈、磁棒、软铁，130、135规格各两台。	
10	倾针仪	2台	√	√		
11	方位针	4只	√	√		

1 2	巨磁阻传感器	2 套	√	√	包括传感器、显示器、电源。	
1 3	显示角仪	1 套	√		I 型或 II 型，配显示角使用方法说明书。	
1 4	哑罗经	4 只	√	√		
1 5	国际信号旗	1 套	√	√	主要有 O、Q 旗。	
1 6	磁罗经配件	1 套		√	包括有罗盘、校正器、方位镜、罗花等，用于结构教学。	

## 二、磁罗经校正人员培训教学人员配备要求

序号	培训项目	基本条件	其他要求
1	校正师	<p>1. 磁罗经校正技术教员应同时满足下列条件：            (1) 具有相关专业副高级及以上职称的专业教师，并具有不少于 8 年的教学经验。            (2) 具有校正师资历，并有不少于 6 年磁罗经校正经历。</p> <p>2. 磁罗经实训教员应同时满足下列条件：            (1) 具有相关专业中级及以上职称的专业教师，并具有不少于 6 年的教学经验。            (2) 具有校正员资历，并有不少于 1 年磁罗经校正经历。</p> <p>3. 磁罗经校正技术英语教员应同时满足下列条件：            (1) 具有相关专业副高级及以上职称的专业教师，并具有不少于 8 年的教学经验；            (2) 具有英语专业本科及以上学历，并具有不少于 2 年的航海英语教学经验；            (3) 具有校正员资历，并有不少于 2 年磁罗经校正经历。</p>	<p>1. 理论教员原则应自有，受雇用的理论教员不得服务两家以上培训机构。</p> <p>2. 教员（包括实训教员）按照师生比 1:20 配备。</p>

2	校正员	<p>1. 磁罗经校正技术教员应同时满足下列条件：  (1) 具有相关专业副高级及以上职称的专业教师，并具有不少于8年的教学经验。  (2) 具有校正师资历，并有不少于6年磁罗经校正经历。</p> <p>2. 磁罗经实训教员应同时满足下列条件：  (1) 具有相关专业中级及以上职称的专业教师，并具有不少于6年的教学经验。  (2) 具有校正员资历，并有不少于1年磁罗经校正经历。</p>	<p>1. 理论教员须自有。  2. 教员（包括实训教员）按照师生比1:20配备。</p>
---	-----	--	---

## 附件 3

## 磁罗经校正人员培训机构信息表

单位中文名称						
法定代表人				联系电话		
单位经营性质				统一社会信用 代码证		
单位中文地址						
联系人				联系电话及传真		
单位电子邮箱						
培训师	序号	姓名	身份证号	专业	专业技术 职务	磁罗经培训师证 书号码
开展磁罗 经校正人 员培训的 主要设施、 设备	序号	设备名称	数量	单位	规格	备注
配备的 培训资料						
<p>声明：</p> <p>本机构对以上信息的真实性、有效性负责，如有不符，愿承担相应的法律责任。</p> <p>本机构承诺：如上述信息发生变化，将及时报告变更相关信息；因未按照《中华人民共和国磁罗经校正人员管理办法》开展培训的，造成学员和第三方损失的，承担由此产生的法律责任。</p> <p style="text-align: right;">机构法人代表签名：                    （公章）</p> <p style="text-align: right;">填报日期：      年  月  日</p>						



附件 5

## 磁罗经校正人员培训大纲

### 一、校正业务理论培训大纲

917：磁罗经校正员

918：磁罗经校正师

校正业务理论培训大纲	适用对象		学时
	917	918	68
1. 磁的基本概念及磁针的指向			4
1.1 磁场和磁场强度	√	√	
1.2 铁磁物质 的磁化	√	√	
1.3 地磁及地磁三要素	√	√	
1.4 在地磁场中磁针的指向	√	√	
2. 船用磁罗经与方位仪			4
2.1 磁罗经的种类	√	√	
2.2 磁罗经的结构	√	√	
2.3 方位仪	√	√	
2.4 磁罗经的安装	√	√	
2.5 磁罗经的保管和使用	√	√	
2.6 磁罗经的检查和技术监督	√	√	
3. 磁罗经自差理论			4
3.1 罗经在钢铁船体上所受的力	√	√	
3.2 船体正平时的指北力和自差力	√	√	
3.3 船体正平时的自差	√	√	
4. 半圆自差和象限自差的校正			8
4.1 校正自差的原则与与基本方法	√	√	
4.2 半圆自差的校正	√	√	
4.3 象限自差的校正	√	√	
4.4 感应自差的产生和处置	√	√	
5. 倾斜自差			8
5.1 倾斜自差的产生	√	√	
5.2 倾斜自差的性质	√	√	
5.3 倾斜自差校正	√	√	
6. 磁罗经自差的测定和自差表的计算			8
6.1 方位法	√	√	
6.2 航向比对法	√	√	
6.3 测定自差的注意事项	√	√	
6.4 剩余自差表的计算（表格法）与自差曲线的绘制	√	√	
7. 测力法校正自差			8
7.1 测力法校正半圆自差的基本原理	√	√	

四个主罗经航向罗子午线上的力；测力和抵消自差力的基本方法			
7.2 科伦克偏转仪及用偏转仪测水平力抵消 $B\angle H$ 、 $C\angle H$ 的基本方法	√	√	
7.3 倾斜罗盘及用科伦克偏转仪测垂直力校正倾斜自差的基本原理	√	√	
7.4 科伦克法校正半圆自差和倾斜自差的工作程序	√	√	
7.5 汤姆逊偏转仪测力原理及用偏转仪校正半圆自差的基本方法	√	√	
7.6 显示角法校正半圆自差和象限自差的基本原理、基本方法	√	√	
7.7 测力法校正自差必须具备的条件和优缺点评估	√	√	
8. 电磁自差			8
8.1 船体磁性和消磁概意 无绕组消磁法；有绕组消磁法	√	√	
8.2 电磁力和电磁自差的产生、性质	√	√	
8.3 电磁自差的消除	√	√	
9. 磁罗经自差的校正工作			8
9.1 磁罗经自差的校正时机	√	√	
9.2 校正前的准备工作	√	√	
9.3 校正磁罗经自差的合理程序	√	√	
9.4 校正质量的评估	√	√	
9.5 固定自差产生的原因和处置	√	√	
10. 磁罗经自差的变化			8
10.1 船在不同磁纬度产生的自差变化	√	√	
10.2 钢铁构件的增减、移位及船磁变化对自差的影响	√	√	
10.3 观测仪器的系统误差产生的自差变化	√	√	

## 二、磁罗经校正师英语理论培训大纲

### 919：磁罗经校正师

磁罗经校正师英语理论培训大纲	适用对象	学时
		919
1. 磁罗经自差校正的专业用语及词汇		24
1.1 磁的基本概念	√	
1.2 船用磁罗经		
1.2.1 磁罗经的种类	√	
1.2.2 磁罗经的结构	√	
1.3 磁罗经的检查及安装		
1.3.1 磁罗经的检查	√	
1.3.2 磁罗经的安装	√	
1.4 自差的概念	√	
1.5 半圆自差	√	

1.6 象限自差	√	
1.7 倾斜自差	√	
1.8 自差校正		
1.8.1 磁罗经自差校正原则和时机	√	
1.8.2 倾斜自差校正	√	
1.8.3 半圆自差的校正	√	
1.8.4 象限自差的校正	√	
1.8.5 校正罗经自差的程序	√	
1.9 自差的测定和自查表的计算	√	
2. 磁罗经自差校正的会话用语		16
2.1 会面	√	
2.2 校正前的准备工作	√	
2.3 舵令	√	
2.4 车令	√	
2.5 校正自差	√	
2.6 交接	√	

### 三、实际操作培训大纲

适用对象：磁罗经校正员

大纲内容	适用对象	学时
	磁罗经校正员	32
1. 磁罗经的结构及主要部件的作用		8
2. 磁罗经的常规检查		8
2.1 罗经盆		
2.1.1 罗盘停滞角（灵敏度）	√	
2.1.2 罗盘磁矩（半周期、罗盘阻尼运动）	√	
2.1.3 罗经盆气泡	√	
2.1.4 基线	√	
2.1.5 罗经盆平衡	√	
2.2 磁罗经校正器	√	
2.3 方位圈	√	
3. 磁罗经自查校正		16
3.1 自查校正前的准备工作	√	
3.2 利用爱利法校正磁罗经的自查		
3.2.1 自查测定	√	
3.2.2 自查校正	√	
3.2.3 剩余自查测定	√	
3.2.4 自差表的制作（自差曲线绘制、自差系数计算）	√	

## 附件 6

# 磁罗经校正人员考试大纲

## 一、理论考试大纲

### (一) 校正业务理论考试大纲

917: 磁罗经校正员

918: 磁罗经校正师

校正业务理论考试大纲	适用对象	
	917	918
1. 磁的基本概念及磁针的指向		
1.1 磁场和磁场强度		
1.1.1 磁场（磁铁、磁极、磁量、磁矩、磁力、均匀磁场、磁力线）	√	
1.1.2 磁场强度（在磁轴延长线上和磁轴垂直平分线上的磁场强度、在磁轴任意位置的磁场强度）	√	
1.2 铁磁物质 的磁化		
1.2.1 铁磁物质磁化的磁滞回线、剩磁、矫顽力	√	
1.2.2 磁感应强度	√	
1.2.3 硬铁与软铁	√	
1.2.4 条形铁的磁化与退磁	√	
1.3 地磁及地磁三要素		

1.3.1 地磁极、地磁场、地磁力（磁倾角、磁赤道、地磁水平分力、地磁垂直分力）	√	
1.3.2 磁差（磁差改正、年变量）	√	
1.3.3 地磁图	√	
1.4 在地磁场中磁针的指向		
1.4.1 磁针指向的力偶矩、摩擦力矩、停滞角（灵敏度）	√	√
1.4.2 磁针的阻尼摆动曲线、摆动半周期	√	√
1.4.3 磁针在正切（高斯）第一、第二位置的受力和偏转角	√	√
1.4.4 磁针在正弦（拉蒙）第一、第二位置的受力和偏转角		√
1.4.5 在正切第一位置对磁铁磁矩的测定		√
1.4.6 提高罗盘指向精度的技术措施		√
2. 船用磁罗经与方位仪		
2.1 磁罗经的种类	√	
2.2 磁罗经的结构		
2.2.1 罗经盆 盆体、罗盘、磁钢（磁针系统）、罗经液体（蒸馏水酒精混合液、煤油）容积补偿装置	√	
2.2.2 罗经柜（L型、Z型）	√	

2.2.3 校正器	√	
2.3 方位仪		
2.3.1 方位圈及使用	√	
2.3.2 方位针及使用	√	
2.4 磁罗经的安装		
2.4.1 安装位置、要求及条件	√	√
2.4.2 基线校对，基线偏差对航向及舷角读数的影响	√	
2.5 磁罗经的保管和使用	√	
2.6 磁罗经的检查和技术监督		
2.6.1 罗盘的停滞角（灵敏度）检查、罗盘磁矩检查（半周期检查、罗盘阻尼运动检查）、罗盘的指向误差、涡动误差、罗盘基线误差检查	√	
2.6.2 液体气泡的排除及罗盆的一般检修	√	
2.6.3 校正器距罗盘中心的距离要求、校正能量的标准、硬铁校正器检查、软铁校正器的检查和处置	√	
2.6.4 方位仪的检查	√	
2.6.5 磁罗经的主要技术指标	√	√
3. 自差理论		
3.1 罗经在钢铁船体上所受的力		
3.1.1 地磁力 H (X Y) Z	√	√

3.1.2 硬铁力 P Q R; 硬铁力的特征	√	√
3.1.3 船体建造时所形成的的固定磁性和硬铁力的分析		√
3.1.4 软铁; 软铁感应磁性的特性	√	√
3.1.5 九种典型软铁杆的软铁力、软铁力图、软铁系数	√	√
3.1.6 结合船舶实际软铁系数的比较、分析	√	√
3.1.7 任意铁杆感应磁性的软铁力		√
3.1.8 泊松方程式及其含义	√	√
3.2 船体正平时的指北力和自差力		
3.2.1 指北力 $\lambda H$ ; 指北力系数 $\lambda$ ; 指北力与磁纬度的关系	√	√
3.2.2 自差力 (A $\lambda H$ 、B $\lambda H$ 、C $\lambda H$ 、D $\lambda H$ 、E $\lambda H$ )	√	√
3.2.3 在主点和偶点磁航向的作用力图	√	√
3.2.4 在磁子午线与垂直磁子午线方向的投影力; 在罗子午线与垂直罗子午线方向的投影力		√
3.3 船体正平时的自差		
3.3.1 各自差力产生的自差、自差与航向的关系	√	√
3.3.2 自差系数与最大自差角、自差系数与磁纬度的关系	√	√
3.3.3 自差公式 (自差公式存在的条件、自差公式	√	√

的应用)		
3.3.4 固定自差系数 A、半圆自差系数 BC、象限自差系数 DE 的计算	√	√
4. 半圆自差和象限自差的校正		
4.1 校正自差的原则	√	√
4.2 半圆自差的校正		
4.2.1 半圆自差的校正原理与方法	√	√
4.2.2 半圆自差校正中放置与移动磁铁的规律；引导船舶走磁航向的方法；		
校正半圆自差的航向顺序	√	√
4.2.3 校正工作中不同航向不同自差角的自差力和校正力的分析；		
第一个航向自差未校正到零的处置		√
4.2.4 爱利法校正自差的准确性		√
4.2.5 佛氏软铁的应用-cZ 力的校正	√	√
4.2.6 在磁赤道和中高纬度 P 力和 cZ 力分别校正法、两纬度法		√
4.2.7 用佛氏软铁力同时抵消 cZ 和 fZ 力的分析		√
4.3 象限自差的校正		
4.3.1 象限自差校正器	√	√
4.3.2 象限自差的校正原理与方法	√	√

4.3.3 象限自差校正中移动软铁球（片）的规律	√	√
4.3.4 校正半圆自差和象限自差的顺序	√	√
4.3.5 软铁球（片）对 $\lambda$ 值得影响及选择	√	√
4.3.6 半圆自差和象限自差的顺序	√	√
4.3.7 DE 联合校正的力的分析		√
4.4 感应自差的产生和处置		
4.4.1 感应自差的产生		√
4.4.2 感应自差随航向和纬度变化的关系、感应自差与象限自差的区别		√
4.4.3 感应自差的处置		√
5. 倾斜自差		
5.1 倾斜自差的产生		
5.1.1 船体倾斜时罗盘平面受力的变化		√
5.1.2 横倾附加力（横倾自差系数、横倾自差）	√	√
5.1.3 纵倾附加力（纵倾自差系数、纵倾自差）	√	√
5.2 倾斜自差的性质		
5.2.1 倾斜自差与航向、纬度、船倾斜角的关系	√	√
5.2.2 船体摇摆时罗盘的偏转现象	√	√
5.3 倾斜自差的校正		
5.3.1 倾斜自差的校正原理	√	√
5.3.2 船体正平时校正倾斜自差的原理；倾差仪的	√	√

使用；船体正平时校正倾斜自差的条件、方法		
5.3.3 船体摇摆时校正倾斜自差的简易校正法	√	√
6. 自差的测定和自差表的计算		
6.1 方位法		
6.1.1 叠标法	√	
6.1.2 单一物标法	√	
6.1.3 天体法	√	
6.1.4 舷角方位法（哑罗经的使用）	√	
6.2 航向比对法		
6.2.1 磁罗经与陀螺罗经航向比对	√	
6.2.2 操舵罗经与标准罗经航向比对	√	
6.3 测定自差的注意事项	√	
6.4 剩余自差表的计算（表格法）与自差曲线的绘制	√	
7. 测力法校正自差		
7.1 测力法校正半圆自差的基本原理 四个主罗经航向罗子午线上的力；测力和抵消自差力的基本方法		√
7.2 科仑克偏转仪及用偏转仪测水平力抵消 $B \lambda H$ 、 $C \lambda H$ 的基本原理		√
7.3 倾斜罗盘及用科仑克偏转仪测垂直力校正倾斜		√

自差的基本原理		
7.4 科仑克法校正半圆自差和倾斜自差的工作程序		√
7.5 汤姆逊偏转仪测力原理及用偏转仪校正半圆自差的基本方法		√
7.6 显示角法校正半圆自差和象限自差的基本原理、基本方法		√
7.7 测力法校正自差必须具备的条件及优缺点评估		√
8. 电磁自差		
8.1 船体磁性和消磁概意 无绕组消磁法；有绕组消磁法		√
8.2 电磁力和电磁自差的产生、性质		√
8.3 电磁自差的消除		
8.3.1 消除原理；电磁补偿器；垂直电磁力的补偿；人为航向法水平电磁力的补偿		√
8.3.2 电磁自差消除工作的一般工作程序		√
8.3.3 剩余自差的测定及自差表的使用		√
9. 磁罗经自差的校正工作		
9.1 磁罗经自差校正的时机	√	√
9.2 校正前的准备工作	√	√
9.3 校正磁罗经自差的合理程序	√	√
9.4 校正质量的评估	√	√

9.5 固定自差产生的原因和处置		√
10. 自差的变化		
10.1 船在不同磁纬度产生的自差变化		√
10.2 钢铁构件的增减、移位及船磁变化对自差的影响		√
10.3 观测仪器的系统误差产生的自差变化		√

## (二) 磁罗经校正师英语理论考试大纲

### 919: 磁罗经校正师

磁罗经校正师英语考试大纲	适用对象
	919
1. 磁罗经自差校正的专业用语及词汇	
1.1 磁的基本概念	√
1.2 船用磁罗经	
1.2.1 磁罗经的种类	√
1.2.2 磁罗经的结构	√
1.3 磁罗经的检查及安装	
1.3.1 磁罗经的检查	√
1.3.2 磁罗经的安装	√
1.4 自差的概念	√
1.5 半圆自差	√

1.6 象限自差	√
1.7 倾斜自差	√
1.8 自差校正	
1.8.1 磁罗经自差校正原则和时机	√
1.8.2 倾斜自差校正	√
1.8.3 半圆自差的校正	√
1.8.4 象限自差的校正	√
1.8.5 校正罗经自差的程序	√
1.9 自差的测定和自差表的计算	√
2. 磁罗经自差校正的会话用语	
2.1 会面	√
2.2 校正前的准备	√
2.3 舵令	√
2.4 车令	√
2.5 校正自差	√
2.6 交接	√

## 二、实际操作评估大纲

评估纲要	适用对象
	磁罗经校正员
1. 磁罗经的结构及主要部件的作用	√
2. 磁罗经的常规检查	
2.1 罗经盆	
2.1.1 罗盘停滞角（灵敏度）	√
2.1.2 罗盘磁矩（半周期、罗盘阻尼运动）	√
2.1.3 罗经盆气泡	√
2.1.4 基线	√
2.1.5 罗经盆平衡	√
2.2 磁罗经校正器	√
2.3 方位圈	√
3. 磁罗经自查校正	
3.1 自差校正前的准备工作	√
3.2 利用爱利法校正磁罗经的自差	
3.2.1 自差测定	√
3.2.2 自差校正	√
3.2.3 剩余自差测定	√

3.2.4 自差表的制作（自差曲线绘制、自差系数计算）	√
-----------------------------	---

## 附件 7

# 磁罗经校正人员考试、证书办理表

 校正员

 校正师

姓名	汉字		出生年月		近期照片 (2 吋)	
	拼音		性 别			
工作单位				职 务		
籍 贯				技术职称		
通信地址				邮政编码		
校正员证书编号						
毕业院校和专业 工作经历						
磁罗经校正工作 经历						
培训情况		签字： 培训机构（盖章） 年 月 日				
推荐人意见						
考试 成绩 登记	理论考试 科目	成 绩			备注	
	磁罗经校正 业务	磁罗经 校正员				
		磁罗经 校正师				
	磁罗经校正 师英语	磁罗经 校正师				
实 操 考 试				主考官签字：  年 月 日		

附件 8

## 磁罗经校正人员资历表

姓名	汉字		磁罗经校正师（员） 证书编号			
	拼音		联系电话			
磁罗经校正人师（员）（见习）资历						
序号	日期	船名（船章）	船长姓名	船长联系电话	船长签名	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						