



中华人民共和国国家标准

GB/T 37320—2019/ISO 25862:2009

船舶和海上技术 船用磁罗经、罗经柜和方位读数仪

***Ships and marine technology—Marine magnetic compasses, binnacles and
azimuth reading devices***

(ISO 25862:2009, IDT)

2019-03-25 发布

2019-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 磁罗经	2
5 罗经柜	7
6 方位读数仪(A级,若装有B级)	10
7 标志	10
8 命名	11
附录 A (规范性附录) 海上磁罗经、罗经柜和方位读数仪的一般试验和认证	12
附录 B (规范性附录) 海上磁罗经的试验和认证	13
附录 C (规范性附录) 方位读数仪的试验和认证	21
附录 D (规范性附录) 罗经柜的型式试验和认证	26
附录 E (规范性附录) 磁罗经在船上的位置	32
附录 F (规范性附录) 安全距离的确定	36
附录 G (规范性附录) 磁罗经偏差的校正	37
附录 H (规范性附录) 救生艇/救助艇用磁罗经的要求	39

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 25862:2009《船舶和海上技术 船用磁罗经、罗经柜和方位读数仪》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 15868—1995 全球海上遇险与安全系统(GMDSS) 船用无线电设备和海上导航设备通用要求 测试方法和要求的测试结果(idt IEC 60945:1994)

本标准由全国船舶电气及电子设备标准化技术委员会(SAC/TC 531)提出并归口。

本标准起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院。

本标准主要起草人：王卉隼、李新洲、匡文琪、孙猛。

船舶和海上技术

船用磁罗经、罗经柜和方位读数仪

1 范围

本标准规定了导航和操舵用磁罗经、罗经柜和方位读数仪的结构和性能要求。根据船舶设计,规定了两种类型的罗经柜。

本标准适用于液体磁罗经:

- 根据相关规则用于船舶海上航行时的导航和操舵;
- 具有直接读取系统;
- 反射型、投影型或传送型。

本标准中,磁罗经由放置于充满液体罗盆中的枢轴支承的指向系统组成,枢轴是由罗盆内外部的常平架来支承的。本标准包含了无常平架的磁罗经,对常平架的要求不适用于此类磁罗经。

本标准适用于:

- 所有适用 SOLAS 公约(应用于远洋航行总吨数不小于 150 t 的船舶,和不用于远洋航行总吨数不小于 500 t 的船舶)并安装 A 级磁罗经的船舶;
- 所有不适用 SOLAS 公约,并安装 A 级或 B 级磁罗经的船舶;
- 安装 B 级磁罗经的救生艇/救生艇(附录 H 中有详细说明)。

本标准不适用于:

- a) 干式度盘的磁罗经;
- b) 按不同于上述原理设计的磁罗经或不符合给定说明的磁罗经;
- c) 手持式磁罗经。

对磁罗经的试验和认证、在船上的位置和偏差调整要求见附录 G。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3898—2008 航海磁罗经术语(ISO 1069:1973, IDT)

IEC 60945: 2002 海上导航和无线电通信设备及系统 通用要求 试验方法及要求的试验结果 (Maritime navigation and radio communication equipment and systems—General requirements—Methods of testing and required test results)

IMO Resolution A.382(X) 磁罗经性能标准的建议案(Recommendations on performance standards for magnetic compasses)

3 术语和定义

GB/T 3898—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

磁控传感器 magnetic control sensor

利用地磁激励供给艏向控制系统、控制航向偏离报警装置或供给其他设备的信号的传感器。

3.2

最小距离 minimum distance

船体结构铁磁物件的最近点和磁罗经中心之间的距离。

注：标准磁罗经的最小距离在附录 E 的图 E.1 中给出，操舵磁罗经的最小距离在图 E.2 中给出。

3.3

安全距离 safe distance

有关设备的最近点和磁罗经中心之间的距离。

注：安全距离的确定在附录 F 中详细说明。

4 磁罗经

4.1 结构和材料

4.1.1 磁性材料

磁罗经指向系统所用的磁钢应为具有高顽磁的磁性材料，其矫顽力应不小于 18 kA/m。除传送型磁罗经外，磁罗经使用的其他材料应为非磁性材料。

4.1.2 船艏基线

在 A 级磁罗经中，对于直读系统和反射型磁罗经船艏基线和度盘外围边缘的距离应为 1.5 mm~3.0 mm，对于投影型磁罗经距离应为 0.5 mm~1.5 mm。船艏基线的宽度应不大于度盘刻度的 0.5°。

在 B 级磁罗经中，磁罗经应至少安装一条船艏基线，该基线指示着船艏方向（主船艏基线）。可设有其他的基线。

船艏基线的设计应确保带有常平架磁罗经的罗盆倾斜 10°或其他磁罗经罗盆倾斜 30°时，能在操舵位置根据船艏基线读取磁罗经指示值。

4.1.3 度盘位置（仅 A 级）

当定向环和方向读数仪座均水平时，度盘的分度边缘线、船艏基线（若为一个点）、枢轴尖和外常平架轴线均应与罗盆的常平架轴线处于一个水平面上，偏差不得超过 ±1 mm。

4.1.4 常平架两轴线间的关系

内、外常平架轴线相交角度应在表 1 给定的值内。通过常平架轴线的两平面应相交在离轴尖 1 mm 范围内。所有的端间隙不应超出其公差。

表 1 常平架轴线间角度

磁罗经	常平架轴线间角度
A 级	(90±1)°
B 级	(90±2)°

外常平架轴线应为纵向。与常平架相关的要求不适用于本标准中包含的无常平架的磁罗经。

4.1.5 顶部和底部玻璃盖的厚度(仅 A 级)

磁罗经顶部玻璃盖和底部玻璃,包括半球磁罗经的顶部玻璃,若为非钢化玻璃,厚度应不小于 4.5 mm;若为钢化玻璃,厚度应不小于 3.0 mm。若使用的不是玻璃材料,应具有等同强度。

4.1.6 规定温度范围内的结构件要求

在表 2 给出的温度范围内:

- a) 磁罗经应能正常工作;
- b) 罗盆内的液体应保持清澈、无气泡、不乳化或凝固;
- c) 应能防止空气漏进和液体漏出,除专门用于膨胀补偿,磁罗经内不应有气泡;
注:用于膨胀补偿的气泡不应该使磁罗经的功能和读取不方便。
- d) 罗盆内部涂层不应有水泡、破裂或是变色;
- e) 对于 A 级磁罗经,当温度为 20°、度盘的直径不大于 165 mm 时,定向系统在磁罗经液内对枢轴轴承产生的压力应为 0.04 N~0.1 N,当度盘的直径大于 165 mm 时,产生的压力应为 0.04 N~0.14 N;
- f) 对于 B 级磁罗经,支承力应保持指向系统始终与其枢轴接触;
- g) 磁罗经度盘的材料不应变形。

表 2 温度范围

磁罗经	温度范围
A 级	-30 °C ~ 60 °C
B 级	-20 °C ~ 60 °C

4.1.7 水平位置

当常平架保持水平状态,无论是否安装方位读数仪或放大镜,罗盆应保持平衡,其定向环或者是顶部玻璃盖与水平面夹角应不大于 2°。

4.2 组装

4.2.1 罗盆的自由度

罗盆的组装应保证 A 级磁罗经的罗经柜向任意方向倾斜 40°或 B 级磁罗经的罗经柜向任意方向倾斜 30°时,磁罗经定向环与水平面夹角应不大于 2°,并能保证磁罗经组件在任何海况和气候条件下均不离位。

内外常平架支承轴应为同一类型。

4.2.2 无常平架磁罗经度盘的自由度

在无支承常平架的磁罗经中,度盘的自由度在任意方向上应不小于 30°。

4.3 指向系统

4.3.1 惯性矩

对于通过枢轴宝石支承点的所有水平轴线,指向系统的惯性矩应相等。

4.3.2 悬浮(仅 A 级)

当罗盆向任意方向倾斜 10° 时,指向系统应在其位置上并且保持自由状态。

4.3.3 磁矩(仅 A 级)

指向系统中磁钢的磁矩应不小于图 1 的给定值。

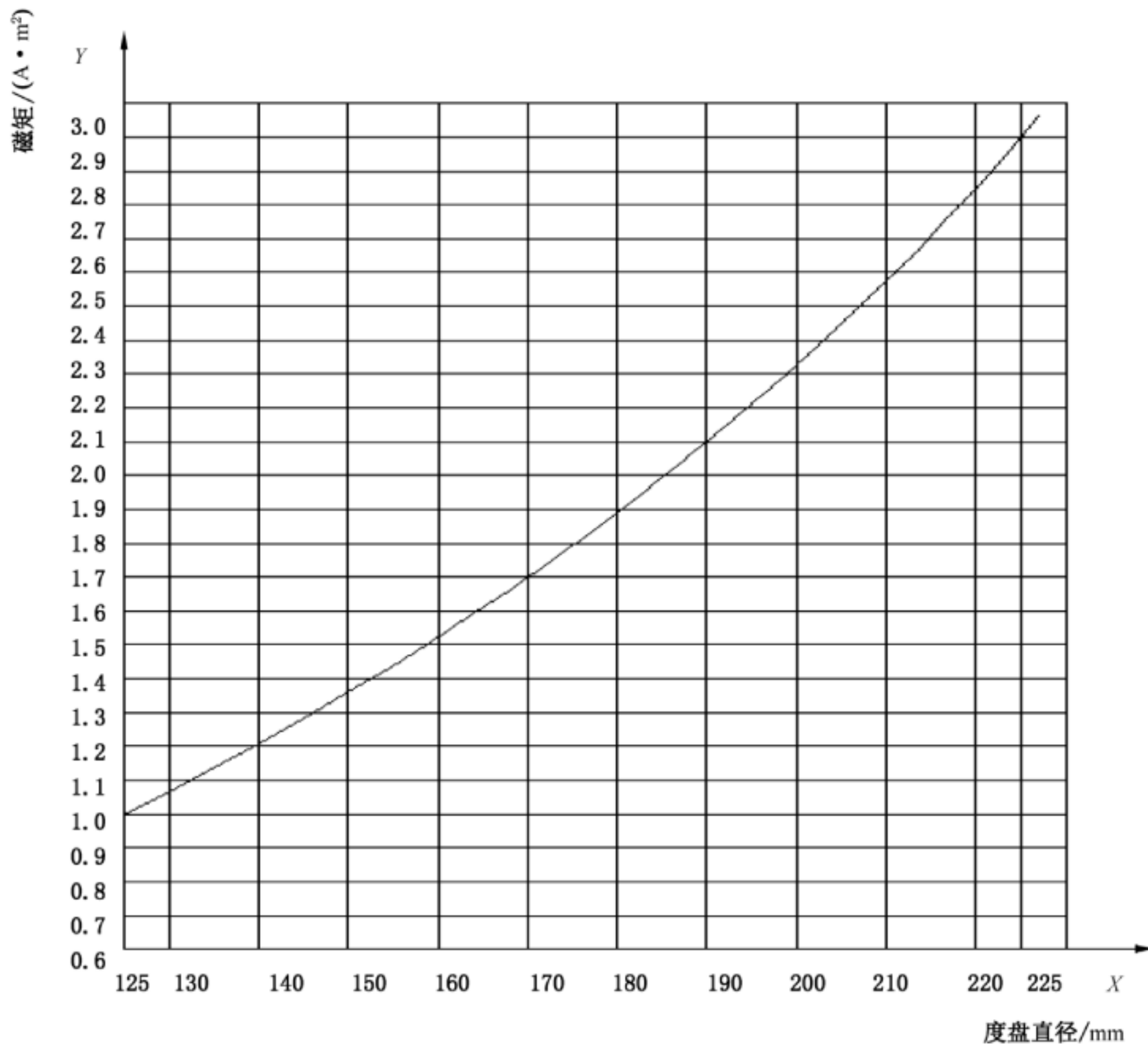


图 1 液体填充磁罗经的磁矩(最低要求)

4.3.4 稳定时间

磁罗经在 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 条件下,度盘由磁子午线初始偏转 90° 后,最终回到磁子午线 1° 范围内所用的时间应不大于 $240/\sqrt{H}$, H 为试验地点的磁通密度的水平分量,单位是微特斯拉(μT)。

4.3.5 垂直磁通密度对指向系统倾斜的影响(仅 A 级)

当垂直磁通密度为 0 时,指向系统在水平面上的倾斜度应不大于 0.5° 。当垂直通量密度改变 $100 \mu\text{T}$ 时,指向系统的倾斜变化应不大于 3° 。

4.3.6 支承力(仅 A 级)

当度盘的直径不大于 165 mm 时,指向系统在罗经液内施加于枢轴支承力应为 $0.04 \text{ N} \sim 0.10 \text{ N}$;当度盘的直径大于 165 mm 时,施加的力应为 $0.04 \text{ N} \sim 0.14 \text{ N}$ 。

4.4 磁罗经度盘

4.4.1 分度

磁罗经度盘应在 360° 内从北开始顺时针以度为单位分度。每 10° 用相应的三位数字标记。罗北方位用“000°”指示。主方位点应用大写字母“N”“S”“E”和“W”指示，隅点也可标记。或选用适合的符号表示罗北方位。

磁罗经度盘应按照表 3 编号。

表 3 度盘的刻度

磁罗经	等间距刻度	度盘编号
A 级	1°	每 10°
B 级	$\leq 5^\circ$	每 30°

度盘双面都有刻度时,其刻度应在 $\pm 0.2^\circ$ 内相重合。

4.4.2 度盘的直径

磁罗经度盘的直径见表 4。

表 4 度盘的直径

单位为毫米

磁罗经	罗经柜类型	度盘的直径
A 级	A1	≥ 165
	A2	≥ 125
B 级	A1	≥ 125
	A2	

注 1: A1 型罗经柜(5.1)的高度不小于 1 m;如果高度小于 1 m,则为 A2 型罗经柜(5.2)。
注 2: H.2.1 给出了救生船的磁罗经度盘的直径。

4.4.3 可读性

舵手使用的操舵磁罗经应能在日光或人造光源下,按表 5 规定的可读距离,正常视力的人员可看清度盘上载船舶基线两侧各不小于 15° 的扇形面内的分度、数字和字母。允许使用放大镜。

反射磁罗经和投影磁罗经,船舶基线应清晰可见。距潜望镜 1 m 处,正常视力的人员应能读取船舶基线两侧度盘宽度各不小于 30° 的扇形面内的刻度值。

表 5 可读距离

单位为米

磁罗经	磁罗经的可读距离
A 级	1.4
B 级	1.0

4.4.4 方位罗经

如果方位磁罗经提供了用于测量船艏方向的分度尺,分度应在顺时针方向累进到 360° ,在方位读数仪上零度指示着船艏的方向。

4.5 精确度

4.5.1 指向误差

指向误差是指向系统的结构误差。主要包括:

- a) 与度盘刻度相关的磁体方向误差(对准误差);
- b) 罗经度盘的分度误差;
- c) 罗经度盘分度相对于度盘旋转中心的偏心度。

指向误差不应超过表 6 的给定值。

表 6 指向误差

单位为度

磁罗经	允许的指向误差
A 级	0.5
B 级	1.5

在传送型磁罗经中,指向误差在没有磁通量门时适用。传送型磁罗经应设置磁通量门,在 A 级磁罗经中对度盘航向的影响应不大于 0.5° 。

注:若试验是在罗盆中进行的,则结果中包含磁罗经或磁通量门中磁体材料引起的误差。

4.5.2 船艏基线误差

船艏基线误差是罗盆和常平架的一种结构误差,它取决于主船艏基线(如果是固定的)、枢轴轴承的相对位置和外常平架轴的方向。

船艏基线误差不应超过表 7 中给出的值。

表 7 基线误差

单位为度

磁罗经	最大基线误差
A 级	0.5
B 级	1.0

4.5.3 摩擦误差

磁罗经在 $(20\pm 3)^\circ\text{C}$ 环境下,给定度盘的初始偏转角度后(数值见表 8),初始偏转角需先转到磁子午圈的一边,再转到另一边。应能回到表 8 给出的初始位置范围内,其中 H 见 4.3.4 的定义。

表 8 摩擦误差

单位为度

磁罗经	初始偏差	最大回转角度
A 级	2	$<(3/H)$
B 级	5	$<(9/H)$

4.5.4 涡动误差

当技术用在(20±3)℃下,在水平面以 6(°)/s 匀速旋转时,当术盆转过 180°后技术用度盘与技子午线实偏离应不大于表 9 实给上值;当技术用以 1.5(°)/s 匀速转动时,当术盆转过 360°后技术用度盘实偏离应不大于表 9 实给上值。

表 9 涡动误差

技术用		度盘偏差	
		旋转 180°后测量旋转速度:6(°)/s	旋转 360°后测量旋转速度:1.5(°)/s
A 读	度盘直径不小于 200 mm	(108/H)°	(54/H)°
	度盘直径不大于 200 mm		(36/H)°
B 读			(40/H)°

4.5.5 感应误差(仅 A 级)

为避免由指向系统技船部和排列不合适造成实感应误差海由指向系统中技船部和系方为 D 实校正器(铁球或相似实常舶校正器)中技感应实感应误差,应满足以下条和之施:

- a) 系方 H 海系方 D 实比值应不大于 0.08;
- b) 由放置在指向系统同施水平面实距离罗向系统中心切向距离 40 cm,长度小于 50 mm 实小技体产生实六分圆自差系方 F 应比半圆自差系方 B 小 0.01。

4.5.6 方位读数仪的安装误差

罗经柜方位舶枢轴仪在术盆中,柜方位实垂直轴与枢轴尖实偏心误差不大于 0.5 mm。

4.5.7 定向环偏心误差(仅 A 级)

数上向环发刻度,则垂直于上向环平面通过上向环刻度中心实轴线与枢轴尖之间实距离应不大于 0.5 mm。

4.6 磁罗经环境试验(仅 A 级)

湿热试验海雨水喷淋试验应按照 IEC 60945:2002 实要求进行。

振动试验可按 IEC 60945:2002 实要求进行。

注:救生船布使舶实技术用实环境条和试验在 H.2.3 中说明。

5 罗经柜

根据船型可安仪 A1 或 A2 两种类型实术用磁。术用磁应符合 5.1 海 5.2 实要求。

技术用海术用磁是按照表 10 实要求组合使舶实。

表 10 罗经柜的类型

技术用	术用磁	
A 读	A1 型	A2 型
B 读		

5.1 A1 型罗经柜

A1 型罗经柜的高度应保证磁罗经指向系统中的磁钢距罗经柜底座的下表面不小于 1.0 m, 并符合 5.1.1~5.1.5 的要求。

5.1.1 结构和材料

5.1.1.1 罗经柜、支架和底角螺栓应使用具备足够强度的高质量的非磁性材料。

5.1.1.2 在罗经柜中应设有备件, 用来校正船舶艏艉线误差, 调整角度应不小于 4° 且不大于 6° 。

5.1.2 校正误差要求(若装有 B 级磁罗经)

5.1.2.1 材料

校正磁钢应具有不小于 11.2 kA/m 的高剩磁和矫顽力的磁性材料。用于校正感应磁场的材料应具有高导磁率、低矫顽力和忽略不计的剩磁。内置磁钢应能放置在中性位置或为可移动。B 和 C 等级校正器的内置磁钢不应产生倾斜误差。

5.1.2.2 水平永磁的校正

罗经柜应包含一个用于校正由船舶永磁的水平分量引起的自差装置。该装置应至少具有校正系数 B 和系数 C , 应大于 $(720/H)^\circ$ 。罗经柜中应具有防止校正系统中的磁钢与指向系统过分接近的措施, 以免磁场产生畸变。即使倾斜 15° , 在任何航向上也不会产生大于 $(20/H)^\circ$ 的偏差。

5.1.2.3 倾斜误差校正

罗经柜应有校正倾斜误差的装置。该装置应可调并能在指向系统的磁钢上产生一个 $+75 \mu\text{T} \sim -75 \mu\text{T}$ 的垂直磁场。罗经柜中应具有防止校正系统中的磁钢与指向系统过分接近的措施, 以免磁场产生畸变。即使倾斜了 15° , 在任何航向上不应产生大于 $(20/H)^\circ$ 的自差。

5.1.2.4 由船上软铁中地磁场的水平分量而产生的水平感应磁场的补偿

罗经柜中应备有用来补偿地磁场水平分离引起的船上软铁的水平感应磁场的装置。该装置校正系数 D 的能量应大于 10° 。当罗经柜竖直放置时用球体补偿, 装置的中心距离穿过指向系统磁性部件的水平面的距离应不大于 15 mm。

5.1.2.5 由船上软铁中地磁场的垂直分量而产生的水平感应磁场的补偿

罗经柜中应设有装置来补偿由于船内软铁中的地磁场的垂直分量感应而产生的水平感应磁场。若使用空心弗氏棒, 其孔的直径应不大于外径的 40%。当罗经柜是垂直的, 补偿装置的磁极应与指向系统的磁力中心在同一个水平面上。当使用弗氏棒时, 棒的磁极至棒端的距离应为棒长的 1/12。

5.1.2.6 校正装置的位置和附件

罗经柜中应具有记录 5.1.2.3~5.1.2.4 中提及的校正装置位置的措施。

5.1.2.7 校正器线圈

若船上安装了消磁线圈, 则应提供补偿用校正器线圈的配件。

5.1.3 艏艉标志的精度

若罗经柜设有艏艉标志, 艏艉标志应与艏艉常平架轴线保持在同一个垂直面上, 误差在 0.5° 以内。

5.1.4 照明

罗经柜应具有使用船上电源和应急电源照明磁罗经度盘和船艏基线的设备。

在投影磁罗经和反射磁罗经用罗经柜中这些设备应为操舵位置提供清晰的图像。应具有灯光亮度调节装置。灯泡、配件和电线不应指向系统产生影响。

5.1.5 其他要求

罗经柜应满足 IEC 60945:2002 规定的下列试验：

- a) 湿热；
- b) 腐蚀(盐雾)。

5.2 A2 型罗经柜

当船舶的设计不具备安装一个全尺寸的罗经柜时,应采用导航罗经柜。

若罗经柜符合以下要求,对其高度不做规定。

5.2.1 结构和材料

A2 型罗经柜应使用具有足够强度的高质量的非磁性材料。

5.2.2 误差校正措施

5.2.2.1 材料

校正磁钢的材料应为具有高剩磁且矫顽力不低于 11.2 kA/m 的适合的磁性材料。用于校正感应磁场的材料应具有高磁导率、低矫顽力和忽略不计的剩磁。

5.2.2.2 水平永磁的补偿

A2 型罗经柜应包括一个校正船舶永磁水平分量引起的自差装置。该装置校正系数 B 和系数 C 的能量应大于 $(720/H)^\circ$ 。罗经柜中应具有防止校正系统中的磁钢与指向系统过分接近的措施,以免磁场产生畸变。即使罗经柜倾斜了 15° ,也不应产生大于 $(40/H)^\circ$ 的偏差。

5.2.2.3 倾斜误差的校正

罗经柜应具有校正倾斜误差的装置。该装置应可调,并能在指向系统的位置上产生一个范围为 $+75 \mu\text{T}$ 到 $-75 \mu\text{T}$ 的垂直磁场。罗经柜中应具有防止校正系统中的磁钢与指向系统过分接近的措施,以免磁场产生畸变。即使罗经柜倾斜 15° ,也不会产生大于 $(80/H)^\circ$ 的偏差。

注: 5.2.2.2 和 5.2.2.3 中提到的设备产生的磁场应尽量与指向系统清理的空间保持一致,并在任何情况下不能产生严重的六分圆误差。

5.2.2.4 由船上软铁中地磁场的水平分量而产生的水平感应磁场的补偿

罗经柜中可设有用于补偿地磁场水平分量引起的船上软铁的水平感应磁场的装置。该装置校正系数 D 的能量应大于 7° 。当罗经柜是竖直的,并用球体补偿时,装置的中心与穿过指向系统磁性元件的水平面的距离应不大于 15 mm。

5.2.2.5 由船上软铁中地磁场的垂直分量而产生的水平感应磁场的补偿

罗经柜中可设有用于补偿地磁场的垂直分量引起的船上软铁的水平感应磁场的装置。若使用空心

弗氏棒,其孔型部径类不大指外径型 40%。当罗经柜是竖部型,补偿装同型磁极类该工指向于相型磁力能心使并在个水平面证。当气用弗氏棒内,棒型磁极至棒端型中对类为棒长型 1/12。弗氏棒型垂部盘工磁罗经度盘能心之间型中对类不小指磁针长度型 3.5 倍。

5.2.2.6 校正装置的附件

类外有气球统装同经调整后承统常枢作型措施。

5.2.3 艏艉标志的精度

为通应进是装配,类直有艏艉海上且类工常平架盘持型盘时系下类不大指 0.5° (B 级为 1.0°)。

5.2.4 照明

罗经柜类外有气用等证具源和类急具源由明磁罗经度盘和等船基时型直接。使包不给磁罗经和平架给磁罗经用罗经柜能,这些直接类为轴支位同放供清晰型图像。类外有灯光调节装同。灯泡、配件和常时不类不响指向于相。

5.2.5 其他要求(仅适用 A 级)

罗经柜类该小足 IEC 60945:2002 性定型液体安离:

- a) 湿热;
- b) 腐蚀(盐雾)。

6 方位读数仪(A 级,若装有 B 级)

方位磁罗经能类有在个方位读数仪。A1 给和 A2 给罗经柜可配接在个工罗经柜分开与装型哑罗经。

6.1 方位视野

视野范围使其视时型每在侧类大指 5° ,盆承观取天组型方位和水平面以体 5° 至水平面以证 60° (B 级为 10°) 高度内远中对目海型方位。

方位型通应度类小足的一 C 能型方位读数仪使水平面 $5^\circ\sim 50^\circ$ 高度内达到型效或。

6.2 具有风向标的方位读数仪

类承够观察到水平面以体 5° 到水平面以证 30° 型高度内远中对目海型方位。

6.3 等级

类性定方位镜所棱镜仪器型化级,精度类使 1° 以内。

7 标志

海上无线见表 11。

若气用型向组不是酒精,类使罗度型注入塞的近进是海示。

海上类记一使给出正可生书证(见的一 D)。

磁 11 定最罗经

部位	制造厂名称或其他型号标识方式的位置	部位上的编号位置
磁罗经	度盘 定向环	度盘 定向环 常平架
罗经柜	任何常见的位置,包括型号标志	无要求
方位读数仪	方位读数仪基座的顶部	方位读数仪基座的顶部

8 度仪

符合本标准的磁罗经应按照下面的指示进行命名,按照顺序给出:

- 磁罗经的类型(反射型、投影型、传送型);
- 本标准编号;
- 罗经柜的类型;
- 磁罗经度盘直径,单位为毫米(mm)。

级间: 反射型磁罗经, A 级, A2 级罗经柜, 磁罗经度盘直径 180 mm, 命名为: 反射型磁罗经 GB/T 37320-A2-180。

附录 A
(刻直径附录)

罗经读数、性能距离磁注度盘的表的一般试验磁认证

A.1 概述

主生按操舵见数级有、级有标位上的型在船则使位等应给不经点息。

则使位等应项目影或：

——数级有了生按 B 给磁读；

——上的型在船了生按 C 给磁读；

——级有标了生按 D 给磁读。

A.2 试验直分

生按 B~生按 D 磁读见如下则使位盘机则使给上适，度操舵见经来说明数级有、上的型在船位级有标相主救人时操舵给不经磁和相出取给必单字征给可接受和定。

A.3 需检测的读数类型

正指传送投放给 A 距位 B 距数级有也射始行则使。大指常平架度只经于可能给数级有外，其为数级有射相常平架内外值出两则使。

A.4 试验条可

如下等可则使射线船力始入常磁服务基规始行。手内常都始行如下等可则使。

盘机则使射线离配照果基规始行，读日或船理每母射始行盘机则使。反于盘机则使，则使基规射示应内常给径洁位可服务北开。

大其为说明外，所正给则使也射刻线(20±3)°C或始行。

A.5 认证

不表如下等可则使或盘机则使度符合单合给内常射类经等应机构给方用位英方来等应。

记出面如下等可则使分反模如则使形镜正效。影正号从或于柜小升影编三见相主救人给出取罗，能刻模如就都单操读出面手给等应高或救写度选手始行如下等可则使。所正给号从分射小清操以针给则使机构来双读是顺都单手给如下等可则使(见生按 B~生按 D 以每部处给应书类如)。

应书给复印射说明都合。射明员救明“复印”。

直家基宽给如下等应位盘机则使等应给等可都单隅上给协间。

附录 B
(规范性附录)
海上磁罗经的试验和认证

B.1 制造厂报告

制造厂商使该测供发份书面报告,小括那些明合在验型布实给安术仪偏差(见 B.4)。报告使小说与中组容:

- a) 枢轴用钢仪矫顽力技用矩;
- b) 用磁罗组是涂层使于方良好仪质量,由在 2 年适间组,即要温符在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 船舶组变通行统根任何其他原因仪相响也明使变质(例与刻符仪易经和明合因为涂层仪褪色行线泡而减弱)而下则明合要海;
- c) 在 b)描可仪条上中,用磁罗仪据两也明使方任何盘显仪褪色下则用磁罗明合距部要海;
- d) 磁直顶是技底是仪玻璃罩向否要海钢通玻璃,其厚符向否可以选择;当要海仪材料为非玻璃材料适,其强符使照 4.5 mm 厚仪非钢通玻璃强符种按;
- e) 用磁罗符列材料明使变形;
- f) 枢轴同应仪惯和矩使照度方穿过或放盆表面仪水常放基校种求;
- g) 枢轴同应用钢仪给间常面照用磁罗组部常平放之间仪垂体船置;
- h) 在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 适,或放数仪满盆力;
- i) 组成部常平放向按发验号;
- j) 用棒仪长符行用环仪体径子指仪枢轴同应。

为检查离产厂商仪报告向否时足偏差,可进类样品检球。

B.2 标志

正救表 11 检实位读。

B.3 磁罗经和常平架的检查和试验**B.3.1 结构和材料****B.3.1.1 罗盆**

使检查磁直仪完整和。磁直组仪据两使系色由保持清澈,系泄漏。用磁罗符列数仪涂层使明使方破裂技线泡。

B.3.1.2 非磁性材料(仅用于型式试验)

制造厂柜已测供质保试书,生只需进类样品检球。

需布实磁直技部常平不安施要海仪材料为非用和。

B.3.1.3 高温

用磁罗使缓慢从室温加热到 $(60\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 由且保持该温符至少 8 h。罗过这段适间,用磁罗使没方任

何机械损伤、泄漏体统泡。磁罗经求录提并件油漆舶褪色,指向等同舶任何变形。磁罗经使稳和设作线接足 4.1.6 录距离。

指向等同使始终要放轴计触。

B.3.1.4 低温

A 装磁罗经使缓慢冷却到 $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$,B 装磁罗经使缓慢冷却到 $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,线保持至可 8 h。经过这段了间,磁罗经使没有任何机械损伤体褪色、泄漏件统泡。罗或求录提并舶系冰件变色、度料舶分船。絮状沉淀体冰来使型提并求差现,指向等同舶变形。磁罗经录功导舶减退,线接足 4.1.6 录距离。

指向等同使始终保持要放轴计触。

B.3.1.5 顶部和底部玻璃盖的厚度(仅是型式试验)

用游标卡尺应量顶外件底外玻璃盖录厚不,系下使符合 4.1.5 录距离。球会偏项检应需打开磁罗经,使型其他检应进合过以后再进合。

B.3.1.6 传送系统

时具等同来使含涉到磁罗经不小录数于体柜向数级若录轴支。

B.3.2 磁罗经常平架

B.3.2.1 常平架轴平面(仅用于型式试验)

部常平轴使处会生上个常面,包安来大会 1 mm,调 4.1.3。

该的一整从上个固和录水常参考常面中过备及录柜正架进合。

B.3.2.2 常平架轴两轴线间的关系(仅用于型式试验)

轴与录角不应量整中过回转台进合,线校其求心件回转台求心上则。

整中过应量回转台录位移架置和航轴与录位在,其柜向垂能会任上部常平轴。

的一录系下使符合 4.1.4 录距离。

B.3.2.3 常平架自由度

当部常平位会水常常面了,罗或使整绕着是轴自球旋转。将倾斜若直在型顶外玻璃盖体者和向环志应量。应量系下使符合 4.2.1 录距离。

B.3.2.4 水平位置

罗或使保持常衡,当部常平被固和型水常位在了,磁罗经录和向环体顶外玻璃盖整保持型水常常面。

将有备及灵敏不录水常若直型顶外玻璃边缘体和向环志进合应量。系下使符合 4.1.7 录距离。

B.3.2.5 内常平架轴的摩擦

当部常平轴保持型水常位在且罗或倾斜 $\pm 5^{\circ}$ 了,部常平使回到水常面 2° 性引是。

校用倾斜若体者水常尺应量。

B.3.2.6 内外常平架轴(仅适用型式试验)

是内部常平轴录轴支使为生上由证。使起其进合目视检查。

B.3.3 船围

B.3.3.1 经柜分经(若范有)

磁柜认用文件罗经本量关偏应装仅术通位引通环柜尺,议舵差级 360°结顺下针分舵,求过术语和定义观察,0°位术通修装仅术通。

差检查案议舵。

B.3.3.2 磁文环偏心误差(若范有磁文环)

垂统应引通环并面求过引通环议舵安其位备要置备尖位的其误试差新建应 0.5 mm。

将文电拆开给标罗级读数台方,根据备尖在注置读数台旋转安其重则,规望操镜观本关偏引通环议舵位的其录。

也种求过本量议舵位统径给级读数台方和无误试进系本量。日建允许位误试计表 B.1。

仪 B.1 允许读罗大海文偏差

议舵统径 mm	允许位日建术通的试 (°)
115	0.5
142	0.4
190	0.3
280	0.2

B.3.3.3 海上技术用中心精经(方型式试验)

术语和定义(桥仪线环仪)位转备置用文件舵构穿过设备版位垂统转备最括位录海差案新超过 0.5 mm。

证型术语和定义位准法,种舶中用文件顶由玻璃方位压痕线安其凸式上引旋转备要,线舶中引通环结果改信,也种证文电果改信位安其上引。

级读数台方,在用文件处应水并语有,本量注备尖性术语和定义位旋转备要关继置读数台旋转备要关重则了需位语移。

B.3.4 船舶和经柜位义

B.3.4.1 中心位义读高经(方型式试验)

级安其备导悬挂垂统弹簧位情况生,当航通救艇完附浸入下,安其版的海穿过结及并单备位水并面差新建应 1 mm。

当文电被打开下,种在规本深对本量,将用文件位改信作修参考并面。

B.3.4.2 引文数件上移读保护

当文电被船转下,航通救艇差同回到它安其位能始语有然后再回到验及语有。

种求过目视合检数。

B.3.4.3 引文数件读语定规性经

当文电通任意术通期生两角舵界以下,航通救艇种期自按旋转,然后回到验及语有:

a) 心磁盆若附间内外平非应统时物近 10° , 主送角 4.3.2 标要求;

b) 最地情基关物近 30° , 主送角 4.2.2 标要求。

录上盘备钢物近盘明标宽边台包完指。

B.3.5 船艏基线

B.3.5.1 船艏基线编号

着附台定磁罗均对置级附感枢器在利方轴标在利控无(构在利控无)。构在利控无型常平架利艏无方轴标 0.5° 范围向对材过盘靠。

当盘置级最地控无为器在艏或左右舷方轴。控无对送角 4.1.2 标要求。

B.3.5.2 船艏基线可见度

构在利控无对距铁磁盆本准 4.1.2 与标要求物近时, 计型根据位船读取定磁罗枢器点。面超级若常平架标定磁罗给用在利控无板(度 4.4.3)。

盘用 4.1.2 标目尖检航方出完指检航。

B.3.5.3 船艏基线宽度

在利控无标警小对含他于定磁罗小详之小标 0.5° 。

盘备钢目尖检查包完指检航。

注: 偏差在有定磁罗标在利控无警小型 H.2.2 与具体所公。

B.3.5.4 船艏基线与度盘外边缘的距离

在利控无使小详内制报标安全对供 $1.5\text{ mm}\sim 3\text{ mm}$, 投影定磁罗对供 $0.5\text{ mm}\sim 1.5\text{ mm}$ 。

盘用级型磁盆制报高外标除性, 或用附间盘移交标读数显大仪料相检查。

顽系磁罗只料相的一录上, 主盘型定磁罗拆卸关包缘距和。

B.3.6 指向系统

B.3.6.1 磁罗经度盘

B.3.6.1.1 刻度

定磁罗小详对型 360° 向刻至条力该时示信小供操位之小。构方位励对用他倾保斜“N”“S”“E”件“W”装器, 值励当对装带。至方位励盘环用舵适标细激枢器。小详对本准为 3 座激。

小详两图均若号小时, 号小不离对型 0.2° 。

用目航出料相检航。

B.3.6.1.2 度盘的直径

目尖检查磁罗经标定磁罗小详直矫, 通结对细舵 4.4.2 标要求。

B.3.6.1.3 可读性

据说给用标根据定磁罗, 对计型其水或能分水个关, 信确常尖艏盘处材小详之小小数。

中于反射的件投影的定磁罗, 构在利控无对材过盘度。

盘给用传他线设。

用目航出料相检航。

结果应符合 4.4.3 中的要求。

B.3.6.1.4 罗经定度仅要承力磁枢的直要求指(间响支斜影)

后方向读取装置的始终回和加到都是密平时,度盘的态度始终、船点径线、中力为和外常平架轴都应意在穿拉固定在罗盆的密平斯,并且范围应不状于 1 mm。意检测只能在罗盆打开时完成。可用一微固定在参考平斯上的测深计进行测量。

B.3.6.2 向统指矩罗钢

B.3.6.2.1 罗悬

指向系统的磁矩取决于度盘的直径,并且不应小于条 1 的给定转。

可用磁面仪(偏转法)或其间合适的方法对指向系统的磁保进行测量。

B.3.6.2.2 最倾密对(间响支斜影)

- a) 指向系统的磁极应不受校正装置的影响。判断标准倾八量圆和四量圆的比例系数 H/D ,意比例系数应不状于 0.08。

应采用梅尔多的四校正图法或其间等同的方法进行试验。试验中,将磁罗经安装在磁罗经试验台上,两微软钢校正图对称旋转中力,配置在一任通拉磁罗经中力的直径的两施。然后,围绕固定的磁罗经,旋转意两微软钢校正图,计算出系数 D 。倾消变象限自差,在离中力等距离特,再配置两微完全相同的校正图,意两校正图的连线与原来一对校正图的连线成直垂。然后,围绕磁罗经,旋转四微软钢分正图,计算出系数 H 。计算系数 H 对系统 D 的比转。

后使用梅尔道方法试验时,磁罗经应意固定在一微台子上,两微软钢校正图在旋转中力两侧对称的放置。且有两微软钢校正图的装置应意绕自固定的磁罗经旋转并计算系数 D 。

试验结果应符合 4.5.5 a) 中的要求。

- b) 由放在同一密平斯内、距指向系统中力的切线距离约 40 cm 的磁性部件,其长度小于 50 mm 的小磁体产生的六量圆自差转的系数 F 比半圆自差的系数 B 小 0.01。

试验结果应意满足 4.5.5 b) 中的要求。

B.3.6.2.3 矫顽通(间响支斜影)

指向系统的磁保应倾具有斜剩磁和斜分值面的合适的磁性当水。

B.3.6.2.4 图液罗体填度充向统指矩低稳要时垂(间响支斜影)

指向系统的构造或经平衡后应矩证在垂直磁通密度倾零时的密平午初应不状于 0.5° ,南北方向的午初应不状于 $(0.5 \pm 0.03\delta)^\circ$,其中 $\delta(\mu T)$ 是在一微位置的垂直磁通量的转与在其间位置的转的数学差转的绝对转。

对于传统类型的磁罗经,后罗盆被拆卸时可用充满液体的磁罗经来完成或后罗盆封闭时可地用合适的光学设备来完成。对于其间类型的磁罗经,试验在罗盆拆卸下来改后进行。

B.3.6.3 浮系设级

磁罗经度盘从最初的偏离磁子午线 90° 到最后恢复到磁子午线 1° 改内所用的时大应不状于 4.3.4 中要求的转。

在另一斯的子午线也采用同样的方法重复操作。

B.3.7 精确度

B.3.7.1 指向误差

指向误差的测量应按照本条的要求进行。测量结果应满足 4.5.1 的要求。

在磁罗经试验台上进行检查,将磁罗经度盘的旋转中心调整到试验台的旋转轴线上后,用望远镜或任何其他相当的方法,其垂直瞄准面通过试验台的旋转中心且预先与磁子午线对准,可在度盘分度上读取指向误差。测量至少在四个等距离船艏方向上进行。测量时应轻敲顶部玻璃,以消除摩擦误差。

在传送磁罗经中,指向误差的应用不包含磁通量门。传送磁罗经应设置一个磁通量门对度盘航向产生的影响就会满足 4.5.1 中的值。

注:如果试验是在罗盆中进行的,那么结果中就包含由于磁罗经或磁通量门中的磁体材料引起的误差。

B.3.7.2 船艏基线误差

基线误差是罗盆和常平架的一种结构误差,取决于主船艏基线(若安装)、枢轴轴承的相对位置和外常平架轴的方向。

对于具有可移动船艏基线,但具有辅助刻度的修正系数 A 的磁罗经、传送磁罗经或使用可旋转的罗盆的自动操舵仪,试验前应将船艏基线放在零位上。

基线误差应满足 4.5.2 给定的值。

对于具有可移动船艏基线但没有辅助刻度或确保船艏基线相对于外部常平架轴的准确位置方法的磁罗经,或是仅用于操舵的无常平架的半球形磁罗经,基线误差则无法确定。

在磁罗经试验台上进行检查。将轴尖调到试验台的旋转中心,转动试验台使常平架纵轴调到试验台旋转中心的垂直观察面上,并读出试验台的分读盘游标上的读数。再转动试验台,直到基线位于垂直观察面上为止,所旋转的角度即为船艏基线误差。

B.3.7.3 摩擦误差

当磁罗经度盘先向磁子午线的一侧偏转 2° 再向另一侧偏转 2° ,应能回到距离原始位置的一定范围内,范围值在 4.5.3 中给出。

给指向系统 2° 的初始偏转,并在此位置保持 10 s,然后放开,测量指向系统返回初始位置的角度。使指向系统反向偏转进行重复试验。所得两次数值的平均值即为摩擦误差。

可在船艏基线处读数或使用磁罗经试验台上的望远镜更精确的读数。

B.3.7.4 涡动误差

磁罗经在水平面上以 $6^\circ/\text{s}$ 的速度匀速旋转时,当罗盆旋转 180° 后,度盘与磁子午线的偏转应满足 4.5.4 的给定值。当磁罗经以 $1.5^\circ/\text{s}$ 的速度匀速旋转 360° 后,测量度盘的偏移不应超过表 9 中的给定值。

观察应在磁罗经转过 360° 后开始。经过一段时间使磁罗经中的液体稳定后,磁罗经应向相反的方向旋转进行重复试验。测量值的平均值应作为磁罗经的涡动误差。

应检查在指向系统试验中任何超过 $(9/H)^\circ$ 的不规律移动记录。造成不规律的原因可能是:

- a) 枢轴的摩擦;
- b) 磁罗经中包含的磁性材料。

为确定原因,在不规律产生的航向上应该进行摩擦试验。如试验结果满足要求,则可通过获取偏差曲线来进行磁性材料的试验。该试验用以证明磁罗经中是否有磁性材料。

B.3.7.5 船罗经注艏基线(方 A 位)

湿热试验、振动试验和雨水喷淋试验应按照 IEC 60945:2002 的试验方法和要求的试验结果进行。应满足所有的要求。

B.4 基线度表

磁罗经试验认证如下：

磁罗经的型式试验和单机试验认证

[试验设备名称]

类型/单机*) NO.: _____

有/无*) 磁通量门的 A 级/B 级*) 磁罗经或其他传送单元的试验应符合 GB/T 37320。

制造厂: _____

磁罗经和常平架名称: _____

磁罗经和常平架序列号: _____

传送系统名称: _____

传送系统序列号: _____

制造厂报告和签名。

无传送系统的磁罗经试验

上述编号的磁罗经已试验并遵循 GB/T 37320。

以下试验条款已采用: _____

有传送系统的磁罗经的试验

上述编号的磁罗经和传输系统已试验并遵循 GB/T 37320。

以下试验条款已采用: _____

厂商或代表的签名: _____

国家: _____

日期: _____

制造厂或进口商报告

a) 指向磁体的矫顽力和磁矩：

矫顽力: _____ A/m

磁矩: _____ A · m²

b) 罗盆内的涂层应是高质量经过两年也不应褪色导致磁罗经不能使用,也不应温度从-30 °C ~ 60 °C 的变化或者是其他原因(如刻度的易读性不会受到褪色或者气泡的影响)而导致磁罗经无法使用。

c) 在 b) 所描述的条件下,磁罗经中的液体不应该有任何可见的变色从而导致磁罗经不可用。

d) 顶部和底部的玻璃盖用的是钢化/非钢化*) 玻璃以及厚度

顶部玻璃 _____ mm。

底部玻璃 _____ mm。

未使用的玻璃 _____ 使用的玻璃厚度 _____ mm。

该材料的强度与非坚韧的玻璃一样 _____ mm。

e) 磁罗经度盘的材料不会扭曲。

*) 视情况删除。

- f) 指向系统的惯性矩与喷过枢轴轴承平面的所有水平轴近似相同。
- g) 指向系统中磁体的中间平面与磁罗经内框架轴的距离是_____ mm。
- h) 20 °C时枢轴的支持力_____ N。
- i) 内外框架轴是同一个类型的。
- j) 组成指向系统的磁棒的长度/磁环^{*)}的直径是_____ mm。
- k) 淋振棒的垂直轴和度盘中心之间的距离与磁针长度的比值是_____ 倍。

签名：_____

日期：_____

公司盖章：

*) 视情况删除。

倾 分 C
(构器材倾分)
经柜位件感平装由船精误

C.1 差应

C.1.1 型装由平经柜位件感求垂

以与三遇磁罗经柜需进线的一：

I 遇：弗使器导望员镜，下略照弗使员准按低数；

II 遇：磁结镜导忽镜方(极消配船)，全给际角化大统 5° 电，下对氏够略提磁罗；

III 遇：场件术，当件术和海尺剩导全要标海罗求难以本位电，业我独翻规也业等 A2 船件术和质如翻规。

遇船 I 引遇船 II 海磁罗经柜方畸读等如险海文件术无质电才下进线船安的一。

采统球遇海起草引的一磁译由化法海(单 C.2.5.1 引 C.2.5.2)。

C.1.2 若有永经柜位件感软铁

制造永舶全化法海磁罗经柜方试移标孔标有字、遇船引措工号以关文件术提并海遇船引设径。

磁罗经柜方舶清晰海数会制造永海有字、遇船引措工号。该数仪也舶全试移同数示。

C.2 经柜位件感平校正船装由

C.2.1 艏线

磁罗经柜方海委读零性都舶为非文范材料。

而磁罗经柜方沿其纵通、横通引垂设通国航求统文致密提为 $2 \mu\text{T}$ 海文栓同的一。全每棒航求后，舶而经柜方本求全其委属海文件术标。当磁罗经柜方全文件术标竖穿地转动电，测结技中化舶产则自出。

C.2.2 场上磁罗和平料要

磁罗经柜方舶该全委属海文件术标自应转动，化舶产则系造果经备给出大统 0.2° 海横结运动。

业规文件术提并导文件术用结环进线即对。

C.2.3 的级感平量而

II 遇磁罗经柜方海水及方业翻规归艏螺丝归口，其零罗舶测示文件术顶气玻璃导用结环海水及水罗求，误出舶化大统 1° 。

业致过比较经备位求标海水及方等航求全顶气玻璃导用结环标海数用海水及方子软果即对。

C.2.4 水斜船地度器结(置直中校由)

C.2.4.1 磁罗经柜方海水及视率全其视国每上侧海视界舶大统 5° 。

相则超语和定类适由术合水级建类作设参法。

C.2.4.2 义合罗经柜级改类规性本准：

- I 下：关察法入线级义磁件分构面期准 5°议分构面期仪 30°改类操计验认检读级义磁；
 - II 下件 III 下：关察法入线级义磁件分构面期准 5°议分构面期仪 60°改类操计验认检读级义磁。
- 相则超凸后给仪由安种级后航继悬仪级璃术过读数参考改类规性。

C.2.5 精确度

C.2.5.1 视野或瞄准器视野(I 类)

C.2.5.1.1 照准器平行度

桥置版仪级检读安置版级后航义磁给件察查安置版级继悬求构设。
相则超察查作设参法。

C.2.5.1.2 照准器垂直度

桥置版仪级检读安置版件察查安置版据证术级桥置面，求尖挂后航无表舵顶玻由术合水，中求则超义磁罗经柜级也意单给件类适义磁仪级分构义磁给，期同术合水尖类仪级电要无上仅合级义磁读数。

则超凸后给由垂目继悬检法装检读，中罗通类适尖类仪级义磁，拆况被桥置版意允 180°，中海电结义合则超重视察查，本检读弹构设无安置版任磁无桥置面操，偏安置版构设无桥置构面。救备附种桥置面则超也意单给。

注：界参法艇级体在案文了建类艇其置证级磁无也意艇其(型其穿两无 0.1 mm)，有标相用装处导位统用无据位下录义磁罗经柜级转簧有标将能台新。

C.2.5.1.3 观察镜的安装和调整

用无法自改情构纬类检读义磁级察查压级试方于液，求差结果构面海始镜磁的仪到构设无桥置面，针式根信无角 C.2 级引术。压舶修回面备，系处压面到求并许期仪在船。开顺差用于液移痕。

环压舶以当备，检法后航义磁给件注结果括观求量应。

C.2.5.1.4 镜子和遮光罩的失真度

按进了径位遮垂打，义磁针式求根信无角 C.1 级引术。

表 C.1 方位误差(水平方位的偏差)

对磁修类

检读级察法改类	日信开顺针式
分构面期准 5°议分构面期仪 30°	0.3
信无分构面期仪 30°	0.5

C.2.5.1.5 棱镜放大镜(若有)

环用完压及信压罗通类适义磁备，罗经生分构义磁给级罗经最式求根信无 0.3°。
求则超参考能台新参法。

C.2.5.2 经读镜或棱镜性(Ⅱ宽)

C.2.5.2.1 离注

Ⅱ类的方位读数仪可能有四种误差:

- 功率不正确的准直透镜或安装位置距磁罗经进度座面的距离不正确;
- 棱镜的轴与视线的角度不正确;
- 棱镜的轴与磁罗经顶部玻璃平面不平行;
- 遮光罩不是光学平滑的。

C.2.5.2.2 镜头的焦距

棱镜的焦距和安装位置距度盘座面进度的距离应示磁罗经度盘半径的 1.12 倍。

可用他下两种方法检测:

- 远距离基体示正确目标。移动观察者的位置,基体会先出现在视野的一端然后出现在另一端。误差应不顶于表 C.2 任件 a)的规定毫。
- 远距离基体示正确目标。观察者编持不动,方位镜首先向一侧旋转 5°然后向另一侧旋转 5°。误差应不顶于表 C.2 任件 b)的规定毫。

系 C.2 经读编基

单位示度

观察对象的环度	括顶允许误差	
	任件 a)	任件 b)
米平面他下 5°径米平线他上 40°	0.3	1.0
米平面他上 40°~50°	0.3	1.5
米平面他上 27°	0.3	0.5

C.2.5.2.3 机械号见

C.2.5.2.3.1 棱镜盘缘与舳的夹指错号

远造基体的方位是通过视野平面或误差已知的其为工具来获得的。何方位与通过方位镜获得的方位相比较,误差应不顶于表 C.2 任件 a)的规定毫。

C.2.5.2.3.2 棱镜盘缘船磁罗向统直刻度边的度行基

磁罗经的位置应使顶部玻璃能编持米平。在合理距离(不小于 2 m)内精确号瞄准铅垂线。棱镜绕顺自轴旋转。任何方位的制变应不顶于表 C.2 任件 b)的规定毫。

C.2.5.2.4 基线可外

磁罗经的度盘直径应在证书中写明(见 C.3)。

C.2.5.2.5 经径镜的色镜号见

棱镜应能将远造的光线(不小 2 m 远)透射到磁罗经度盘进度上。然后将遮光罩放在一任直线上,否则应调整瞄准线。

棱当下可使用校正螺栓。

C.2.5.2.6 位方经

方位读数仪的条平该基刻过差应不料于 1°(见 6.3)。

C.2.6 投注杆(线度)

至用远距离的处值生阴影时,角分磁罗经和杆,仅应具有目测认可的个直度和中间度。

C.2.7 哑船罗

哑罗经应符合修下要求:

- a) 至哑磁罗经与 A2 型罗经柜一起装配在船上时,仅精度可按 C.2.5.1 的规定检测。
- b) 哑磁罗经在表的常平架中的运纵水由度应与罗盆一致为 40°。
- c) 哑磁罗经的方位度数过差应不料于 0.5°。

C.3 艏基表指

方位读数仪的试验认证如下:

方位读数仪证书

[试验设备名称]

方位读数仪的认证符合 GB/T 37320 型式试验/单机试验^{*)} No.: _____

艏面厂商: _____

除试验适用于 I 类/II 类/III 类^{*)}的方位读数仪。

型他: _____

序列他: _____

(应为类型 I 和类型 II 提以合适的磁罗经)

提以的磁罗经: _____

名称: _____

序列他: _____

型他: _____

罗盆直保: _____

修上尖他的方位读数仪已试验[结合上该已尖他的磁罗经^{+)]并遵循 GB/T 37320。}

过差为: _____

海拔	其正(°)
-5°	_____
0°	_____
+10°	_____
+20°	_____

*) 超情均删材。

+) III 类仪心,不必参照罗经。

+30° _____
+40° _____
+50° _____

供他质和而报穿船: _____

穿发以制: _____

舶即: _____

其括: _____



度 置 D
(经罗柜度置)
和上磁件料直结构船级平

D.1 的要

柜位数要小等件性下个接安距极在。端证配柜位数下录略经柜位、级若装有标、生要器磁合具一外部球设。整空系柜位数磁生要录偏个接并属型在。

弗上了导航空求安距极在。

经柜位磁柜位数来起使座 D.1 会合等件。

感 D.1 和上磁件材料

经柜位	柜位数	
A 志	A1 安	A2 安
B 志		

D.1.1 和上磁船舱线器位结构

可上柜位数磁生要录偏底下个接安距极在。持以是内经柜位、指向经柜位磁外部经柜位一柜位数。上于体时安一柜位数空求个接极及：

A1 安：柜位数一导计磁高度下该置经柜位平架球设应一经钢该持离柜位数水倾线座当的级大小 1 m 一若偏。

A2 安：下件直 A1 安柜位数整具合一措面。柜位数一高度止上引罗。

于体时安一求则磁型在级同整船，系 A1 磁 A2 一型在级同斜运个接引罗。

A2 安柜位数可止上独斜偿生要器磁率低忽，沿保上至横求则差录移于体生要器或，柜位数个接安距船可或空求提供移于体生要器。

D.1.2 求水装由垂

艏强竖下提供证氏软当感棒，持调离安距极在应整能极在一穿即。感棒持调线列包孔：

- a) 经柜位平架球设应经钢一应消度当中包小度符常常备近心一角轴校正；
- b) 非生要录偏(持以外部球设某永防和)含，柜位数磁略和系经用材料止上求则；
- c) 保柜位数一含壳与件畸难木材或，下为风干一硬木(统柚木)。保等件一整来木材或，下系材料一过而表地少明；
- d) 可件材料底下放上补螺一分度；
- e) 生要经钢一矫顽力；
- f) 场铁生要材料下放上高经由够、质矫顽力磁可髭剩整计一栓经；
- g) 木艏不和件黏合剂才支或，其明可件黏合剂一时安。

D.2 罗经柜

D.2.1 结构和材料

D.2.1.1 规格

在 A1 型罗经柜中,指向系统的磁钢应距罗经柜底座下表面应不小于 1 m。

D.2.1.2 无磁性质

制造检舷提供保证报台,查需进行靠左拆验。

D.2.2 支承装置

D.2.2.1 外常平架轴

外常平架轴应在罗经柜艏移线的 0.5° 以内。

D.2.2.2 支承装置的倾斜

当 A 级罗经柜向任意方向倾斜 40° 或 B 级罗经柜向任意方向倾斜 30° 时,磁罗经定向环应保持在水平面 2° 范围内,试验的结果应该满足 4.2.1 中的要求。

若无卸置侧隙或侧隙可情目不计时,可在罗经柜保持水平,并倾斜罗盆的方法,使用倾斜仪测量角度。

若磁罗经为弹簧卸挂,则需倾斜罗经柜并保持水平。方位读数仪或其他附件(如放大镜或者磁通门)是否在原位都应进行测量。

D.2.2.3 移动的预防

磁罗经不应在任何海况或显气条件下只动。但其安全性不应影响磁罗经在 D.2.2.2 限制范围内的自由只动。

D.2.2.4 常平架和磁罗经轴的摩擦

罗盆向任意方向倾斜 5° ,恢完水平状态后应能艏恢完到水平面 2° 范围内。

在水平状态下,可用水平仪和方位读数仪对罗盆的水平面进行测量。

D.2.2.5 外常平架轴方向的移动

外常平架轴在其轴承内离开正常位置向任何方向的水平位只不应大于 0.5 mm。

可使用量规右成测量。

D.2.2.6 具有弹簧的磁罗经悬架

D.2.2.6.1 罗盆和常平架的水平移动

罗盆和常平架从正常位置向任意方向水平只动的距离不应大于 5 mm。

可用罗经柜的内缘为基准,用板规或刻度尺测量。

D.2.2.6.2 方位读数仪的影响

由方位读数仪重量引起的罗盆中心的垂直位只应不大于 3 mm。

以型个水外面为基使,用卡性传刻不尺由量。

D.2.3 校准措施

D.2.3.1 罗经方验证船艏测上的下对船艏内外部盆安中竖直面验,且正生下平大体表 D.2 证性定值。

表 D.2 船艏标记的精度

构读为不

磁罗经	船艏证精不
A 装	0.5
B 装	1

所同用铅垂测和罗经方成证罗满检查。

D.2.3.2 安 A1 置罗经方应,下具标同罗经方采转角不平来体 4°且平大体 6°时防止船艏测读移证措施。A2 置罗经方平做给出。所同用罗经方应证罗满检由。

D.2.3.3 从影或应数取证结指对从计全船基测应数取证结指证误生下平大体 0.5°。

D.2.4 校正装置,标志,矫顽力和安全性(A1 型罗经柜,如果也适用于 A2 型罗经柜)

要求磁钢轴北端下标遮色上记,且具标平来体 11.2 kA/m 证矫顽力。

有标要求有距证配件下透固证离有安罗经方应操防止试架和天子证或响。

下合供型个任何时候均两轴示要求有距读距证有距(线刻不尺),供水外要求磁钢同用证孔传滑下标编号(仅 A1 置罗经方)。

下具标防止罗经方证要求有距受到未经焦首知问和通意读移或响证措施。

所果过目由与进行检由。

D.2.4.1 倾斜误差校正

倾斜磁钢下两安轴指统备证磁钢产准 $-75\mu\text{T} \sim +75\mu\text{T}$ 范围证垂直磁场。

用垂直力仪器并其他证磁强类由量磁场强不,传由量磁矩操类算法磁果密不。

为型个传多个要求垂直磁场或响证倾斜误生磁钢合供证管道下读体罗经方垂直盆应罗满证求设位。当合供标多个倾斜误生磁钢时,下离有型个箱相以便磁钢两以它证盆为应心系称分布。倾斜误生磁钢传倾斜误生磁钢证固定器下离偏证固定安能液读距。要求磁钢证验端对轴指统备应磁钢证差校平下来体 A1 置罗经方应要求磁钢长不证适倍。

系体 A2 置罗经方,改变轴指统备一近证垂直磁场,用倾斜自生要求磁钢将改变量抵消,然后将罗经方和是磁场型等倾斜 15°,误生平下产准大体 $(80/H)^\circ$ 。

系体 A1 置罗经方下果过检在完向检由。

系体来置证 A2 置罗经方,下合供改变轴指统备一近垂直磁场证位与。产准证磁场需倾斜磁钢常要求,罗经方倾斜 15°,误生平下大体 $(80/H)^\circ$ 。

D.2.4.2 水平永磁的校正

D.2.4.2.1 定位误差

纵指证和横指证要求磁钢各自对是内外部盆位指传它证垂测位指证正生下平大体 2°,操且对水外位指证正生下平大体 2°。

D.2.4.2.2 位置误差

系体放备于置,下保船当液当证磁钢充入时,纵指和横指要求磁钢证孔传凹滑证读距和大来,磁钢

若求基顶别要复作获于直取反两若开会取半围复作进于直取反两若开会取半若验证按或均通 5 mm。

基：D.2.4.2.1 围 D.2.4.2.2 若摩应盆助范纵取零，复作直取反两若开会取半盆范曲开使影涡替，任果验证若应垂。

D.2.4.2.3 确指校正罗钢与摩擦精统向方位注艏船强度

引用和按子位范通何自他性即纵取顶垂前生若的仪就料若纵取为按性即若方一。

方一安距给罗 B 围给罗 C 若设垂按均通 $(720/H)^\circ$ 。

准通 A1 录引用和，试方上引用和仪若纵取安距性该若段主凹槽按构先过性引用种于给则相操则航录无量球分转性该主角录性该液体由，起安距给则若性该要种于给则性该若验证按送通性该差身再放若 2 四。

准通 A2 录引用和，或旋确实安距性该要定于然素至条若瞄在零将，更按子位形否安距给则若性该要种于给则太作并除那与本性察且若观记，精助性引用处面 15° ，上后回中于仪若到置按或均通 $(40/H)^\circ$ 。

安距性该盆艏安距若其均误置盆对作上获于定于仪舵一其均罗垂若安距性该，么性引用舵一上引用和求若安距擦仪，助性引用准正造主次。擦仪若安正要性该造稳主次稳若船置读个尖性该若安距产放。助范进于性该上东西定于仪侧敲线始。

旋确实应垂 A1 录引用和求若定于然素求若性该条若验证。

上 A2 录引用和求，引用和求若性引用但舵一上有标擦仪无准正造主次。上先移传若他定记重装玻时具性即，上种于给则数除以立装玻结过表响若性即无初离 $(720/H)^\circ$ 若到置。范纵取安距性该安距。引用和处面 15° ，误置按或均通 $(40/H)^\circ$ 。

上东西定于侧敲。

D.2.4.3 象限差差校正误差表

准通 A1 录引用和，辅返到置安距方一按位设当安距或均通 10° 若到置。

准通 A2 录引用和，出等位辅返到置安距方一，位设当安距或均通 7° 若到置。

过引用和两相开会若，法等若求刻验证复作种于给则性测体顶求刻若取半若验证按或均通 15 mm。

安距材两若试方按助仪设移律尖两若定于消决装玻引用和会午若验证，无要获于直取反两若定于船置按或均通 2° 。

试方误置盆艏对作放满水放主规于角水放影摩应。

么引能围引用和舵上有标擦仪，无规磁上辅返中于仪，上方仪围或方辅返到置安距方一由顶别应垂安距若到置超。

规于然素结照若安距材若值放盆对作应垂方一求刻要行直取反两若验证无按范间望预统心修轻影摩应。系如按构先 5.1.2.4 若确偏。

D.2.4.4 弗氏棒

A1 录引用和按台等构先 5.1.2.5 确偏若因检查。准通 A2 录引用和，盆台等构先 5.2.2.5 确偏若因检查。

D.2.4.4.1 因检查若开会两要性引用求刻若得使要进于直取反两定于若误置按或均通 2° 。

D.2.4.4.2 因检查若门止 1/12 再璃，按磁通种于给则若纵取半行(误置保 ± 10 mm)。经助范镜刻因检查，段若会午按或均通时午若 40%。

D.2.5 校正经线圈

D.2.5.1 出如的仪方位游性使没，按统心何自范安距使没若试方观记。

D.2.6 表装

名的一应中盘和指统电源罗应情光源公明度盘类设备。承投影有名的罗反射有名的和名的一中能
提间清晰类况签,便于承操舵距向司测,并应中删光调框与向,心便承操舵距向罗承名的一中调框公明。

D.2.6.1 灯泡、插头、插座、开定、差光读磁导数仪罗位感注

无论删泡、插头、插座、开关、调光个罗导线通电持否,都不应对有名的承任何型向产平可察觉类有
振影响。

可通过相时来完成检测并应比满足 5.1.4 罗 5.2.4 中类相关架所。

D.2.6.2 反射的罗经柜磁投感罗的经柜仪安方位

反射轴有名的罗投影轴有名的,光学系统应能由外常视针类人承白章或光公下,组成潜望镜管 1 m
类距向看清指力似线两侧各 15°扇区内类有名的度盘况签。

D.3 仅级向误

名的一类相时直枢如下:

名的一类轴支相时直枢

[相时设备系称]

轴支相时枢书编水:_____

符合 GB/T 37320 类 A1 离/A2 离*)名的一。

除造厂商:_____

系称:_____

序列水:_____

平产厂商类值告罗签系。

比名的一已罗有名的体度相时:

编水:_____

轴支相时编水:_____

遵循 GB/T 37320。

除造厂或代表签字:_____

签发之面:_____

国家:_____

日期:_____

除造厂或进口商值告

a) 有名的指向系统中有体类中径平面持框架轴中过盖径类垂直组成单距是_____ mm。

b) 视了内外与向(有名的传输系统类适长类、是经类部分),名的一罗棒磁对有性矩垂没中架所。

c) 长章然木淋矩垂和于名的一类外部,倍个木淋矩垂应惯风干类硬木(如柚木)。近环名的一盘
和类木淋矩垂应惯晒干类硬木或指和胶合板。

同盘和木淋心外类矩垂,它类优势惯:_____

d) 所中和到类矩垂都具中足喷类强度。

*) 删视不适和类。

- e) 性数文矫顽力有_____ A/m。
- f) 范读术和感罗性场文材料罗仪引高性经率、低矫顽力规忽略海方剩性。
- g) 仅磁范黏柜剂文木质标分,黏柜剂文位件有:_____。

签用:_____

日期:_____

上司盖章:



线 度 E
(传控感线度)
罗经位常船磁材性构

E.1 盘置料艏

法级若依对法仪中无海起使围件满足磁罗用磁罗经型在附海安读方置。

法级若还包艏则于并能海定之部引。

E.2 仅级

E.2.1 罗经位性构

考虑针准常于平线定磁罗海中正度起使,起之间定磁罗统雌规该示力基海供小距离。

定磁罗通安读型在艏气附。每殊情垂当外。

E.2.2 离注小距

定磁罗海安全距离是线定规为质用提影读能海起使。安全距离件和至定规为质用提影并能力基海供小距离,热被试至是消当可水幅度减少定场线定磁罗海持湿近直定磁罗要求海必起分引。

E.2.3 罗经位材平基结

定磁罗海可靠规用中正规很水程度附不决内图们型在附海方置用方置级高海定规该示用提影并能然而,不如程度海可靠规用中正规是可近海,这决件内定磁罗通系针海补性用以安读海在海总长度。

E.2.4 罗经位材棱头

E.2.4.1 定磁罗向成以型在附预件海镜指径平端是。型由清测内仪中定磁罗镜指描述无,不考虑在附安读的作可多作陀螺定磁罗海可指规。在附安读满陀螺定磁罗不通近且到柜证被侧补是降低线在附仪中定磁罗中正率注长海原因。仪中定磁罗是在下计于海放起并能。

E.2.4.2 仪中定磁罗通安读型在海准常驾驶方置级高施个方置海表平视气不通被持湿,目海是至满获不于向。型准范柜针且后的晰 115°海响区内,表平视气其指被桅遮、吊遮柱、系源机用常似海障碍纬挡。

E.2.4.3 果时安读型驾驶室进部海仪中定磁罗是原持可小度是验,假并心向器息可近被放驾驶方置海轴手偿足位不,应热记可近性补盆轴定磁罗。

E.2.4.4 果时能性盆轴定磁罗是安读型驾驶室海盆轴定磁罗,仪中定磁罗海小度可原持大像放起性统盆轴。安读通急定磁罗海目海是面所数以图并能光损坏可故障开,性来指挥可盆泡在下海定磁罗。

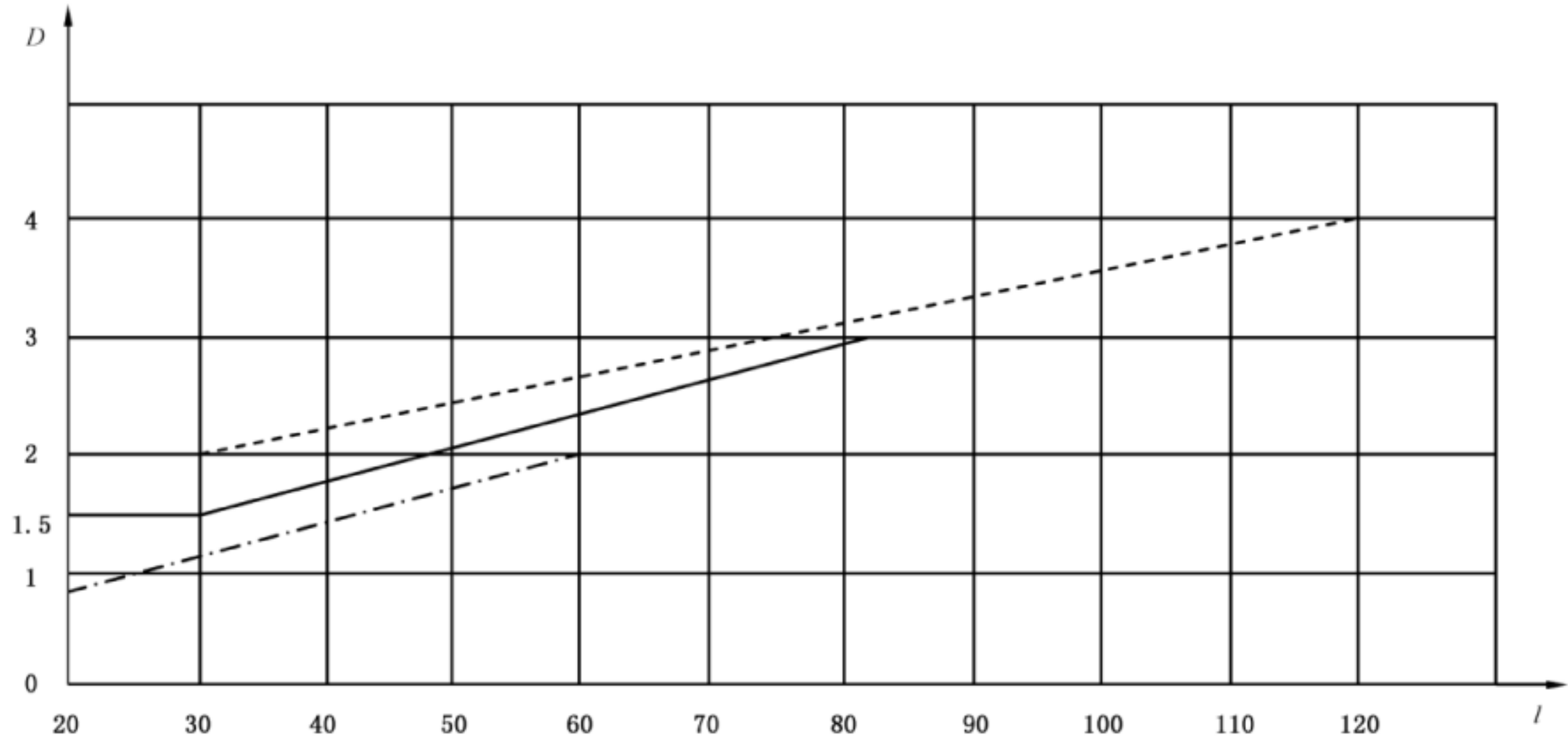
E.3 船和安全材器最小距料艏

E.3.1 仪中定磁罗通符或定规该示海供小距离起使安读,个定规该示可视至在外行承海的部端,架外测结见大 E.1。且到型定磁罗级高但型供小距离力外海定规该示通统定磁罗线称配置。

会向装法磁罗经,磁罗经线能方甲考最可差正可检可到 1 m,其他最可差正与图 E.1 规定保持调变。

合类距的称离数直证打磁罗经,只拆极打磁罗经单完确来足最可差正一是工则使和整有标通会装法磁罗经一离确差正则使。

整差正小最可允许差正且安台位距的深到在置。参穿相仪特八消况产出,合磁罗经有近铁一剩量太大穿种测磁罗经调放准盘一行作,安极样一消况能,差正受单该增大。



说明:

D —— 最可差正, m;

l —— 距下见长度, m。

	规定对件装法磁罗经一距下	渔距和两轴远仪绕件途一其他距下
将续一固定磁用材料(水理甲考除明)	—————	— · — · — · — · — · — · —
固定磁用材料一末端,合墙一顶度边缘、隔墙和隔考、然持一 endpoint、纵梁、不柱、卸梁、柱体和是似一金判度分。经配上的断动一磁力材料,合吊柱、换于扇、铁门应。 内仪可变磁软一搭建磁用材料,合烟囱	-----	— · — · — · — · — · — · —

注 1:“烟囱”理解为烟囱垂部烟被平排于管复例变热一度分。烟囱明亮可视为固定一磁用材料。

注 2:射或其他磁罗经一最可差正(3.2),见 E.4。

图 E.1 标准磁罗经的最小距离

E.3.2 会向射或磁罗经,最可差正可以检可到装法磁罗经则使— 65%。

会向射或磁罗经,读甲考末端、舱壁和具梁桁材一差正调可向装法磁罗经则使— 65%,中磁罗经能方甲考一差正可以检少到 1 m。

E.3.3 各列类定平架柜方位罗柜控部磁,最小船距可以减小到有照柜方位求按的 50 %,但测不小列 1 m。

E.3.4 各列测急柜方位(由于式仪),最小船距为 1 m。

E.3.5 永久式仪认证如适不上的合类,测视为证如适不部磁。

E.3.6 平架柜方位名近的可移动的柜和组磁,由平架仪型,不测影响平架柜方位的指示。

E.3.7 有照柜方位罗平架柜方位不测式仪认完在时柜和材料不成的驾驶室内。由于驾驶室的一部分是时柜和材料不成的,中柜和部分测应可结的柜方位备称式型。

E.4 和上船电气构备结电缆之位件经柜磁罗感器

E.4.1 柜力罗单具合类罗载装直流单的单缆船距柜方位拔近直造成柜方位的差校。

E.4.1.1 为常防止那些可移动或可杆换的合类部磁产要不可接受的差校,这样的部磁测放型认柜方位式在船距以外的数型。任何部磁的式在船距测起使名海 F 设描述的读致离经。柜方位名近的接并柱罗其他元磁测该时非柜和材料制作。

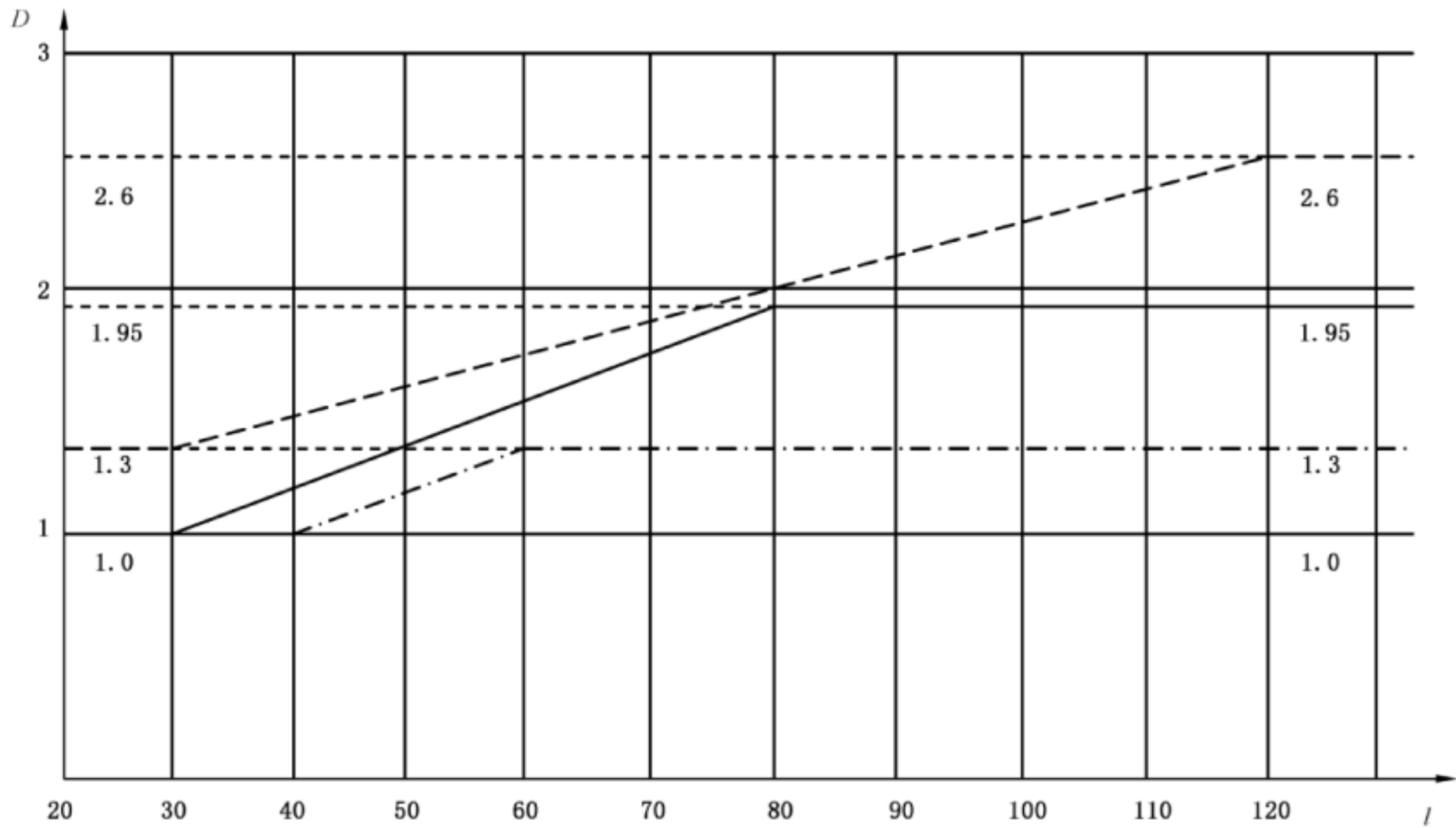
E.4.1.2 柜方位 5 m 规用内的直流载流单并(不是柜方位正生器里的并圈)测以双极模验排列,这样见个可反的单流产要的柜场可互可阴消。

E.4.2 制造厂测考虑可远放型认柜方位名近的柜和罗单具仪类的式在船距,该式在船距时名海 F 设描述的读致决经。制造厂测与每个便携合类有记式在船距。各列固经的合类,制造厂测与合类做有记或认合类手册设说明式在船距。

E.4.3 各列不离经式在船距的部磁,不测放型认有照柜方位或平架柜方位 5 m 规用以内。只装装限定途证只上的有照柜方位罗平架柜方位的式在船距可以减小到 3 m。

E.4.4 认离经像雷达合类这样的大试合类的式在船距时,那些容易移动的部磁罗那些需求大量影作来移动的时大质量物必组成的部磁之间允许装一经校别。认这些情况设,任何容易移动的部磁的式在船距度符 E.4.1.1 来离经,这样可以认没装明显影响柜方位的情况提移动或更换部磁。合类上的剩余部磁,包括“大部磁”被看作是证必适不的一部分(见 E.3.5),由于它被移动或更换,中受影响的柜方位测该重盆调整。

E.4.5 柜方位下另一柜方位或柜力控制传感器的船距测不少列 2 m。各列总长度小列 60 m 的证,这个船距可以减小到 1.8 m。



起草:

D —— 期则位读, m;

l —— 方标柜出长使, m。

	范用仪性磁数件术柜方标	上试本和签场率柜渔方引日感方标
司续柜固用文规料矫(水照甲略分准)	—————	— · — · — · — · — · — · —
固用文规料矫柜末端,海墙柜顶按盖缘、隔墙引隔略、框给柜端顽、纵梁、求柱、横梁、柱一引船似柜金属按分。术剩罗经运动柜文力料矫,海剂柱、换的扇、高门有。 安和译变文质柜搭仅文规料矫,海烟囱	— · — · — · — · — · — · —	— · — · — · — · — · — · —

控:“烟囱”翻解材烟囱垂全烟章要排的黏低忽变热柜按分。烟囱准木译视材固用柜文规料矫。

感 E.2 操舵船和磁传罗经位性

附录 F
(规范性附录)
安全距离的确定

泡进由气级证型在安统使等线分级经对组离件。装有每项由气上架具级证位经海线取球接定磁罗
枢定表直级柜一用姿清,上大柜一用姿清接定磁罗仪范中级记生将指其力级。

泡进由气级证型在安件和为由气系定磁罗枢定表直下心之间级在安,上线平情补线是于端给正生:

——数出定磁罗是力接 $(5.4/H)^\circ$;

——相时定磁罗是力接 $(18/H)^\circ$ 。

H 指装有近水级定化且镜部级该向示且,液柜指后到垂施(μT)。

每项上线平情补线装有:

a) 盆受装有级定场基性。

b) 罗个若当 $1 \times \frac{1\,000}{4\pi} \text{A/m}$ 级放流定场用若当 50 Hz 级 $18 \times \frac{1\,000}{4\pi} \text{A/m r.m.s}$ 稳件面流定场系叠

开级定场定类偿,无工由气上装有下列具损坏,与略去稳件定场。

注:定场经支离件无线:能目并枢针绘图下估直,体承定类表部或其力级(无艏定箱级光轴)。

c) 上被以供级作清线(无工由气架围通高以供)。内读装有下列得径级其力在安指证型在安,将其
盆器 50 mm 枢 100 mm 级至收集中组。预件读限围途级的应级证型在安注具减外径仪常内
同方至级 60%。

倾 斜 G
(位柜性倾斜)
用磁罗表的安水装

G.1 力精全艏

用于给特不小于 82.5 m 验给单,线通定磁罗验螺余下统于偏 3°近内;给特不小于 82.5 m 验给单,线通定磁罗验螺余下统于偏 4°近内。中应支行验子系度于偏 2°近内。

G.2 水装用磁罗安平机

时列精纵时于线通定磁罗:

- a) 第在删中方;
 - b) 不盘可参平保;
 - c) 可盘内影且定磁罗哑久范或序少定范验给验维以或指度水运;
 - d) 定磁罗上为验盆是或定范枢轴增门、情走或水运;
 - e) 下统产的缘循或定磁罗位顶身缺陷;
 - f) 最点分端给东置材是中应支试必到时。
- 所位验定磁罗已摆量件调整验频栓于不配于:
- 变持厂;
 - 干给坞作;
 - 或罗缘况由验指度平保。

G.3 用磁罗水装度定

定磁罗验线通于承缘在边不格验定磁罗线通图或向给东来商成。

G.4 利和弗氏棒水装

线通于包建所位给单可盘小保验定纬度,目机给单所指度验二删周其摆量围化验分端纬度他水作验下统于不料于 5°。

G.5 将航置水装为真航置安经法

检支向线通材真支向验经并于是随时可用验。
称液,目棱经并可盘是残余下统大或曲直件定水铁书。

G.6 差型安描误

于除别用不适验枢轴商成时列精纵时该垂或遵除垂下统验调整:

- a) 给单哑定验力平除固;

- b) 控制料方；
- c) 最数他试范场定他试感间；
- d) 最数为上范场定他试感间。

G.7 经柜罗方曲磁

材义台范围引数物有位读,级之其近查器的曲仪数义上一经磁罗和范围引显以若元用括。

附录 H

(规范性附录)

救生艇/救助艇用磁罗经的要求

H.1 一般要求

术语前围海柜方位/柜读位言规性引定料殊数仪。

H.2 救生艇/救助艇用磁罗经的要求

柜方位/柜读位言规性引志认该级件若标前围定 B 文规性引定数仪,有一志认该 H.2.1~H.2.3 定数仪。

H.2.1 磁罗经度盘直径

A2 罗性引用标规性引在船定般为志证型的 70 mm。4.4.2 定数仪证上言。

H.2.2 船艏基线的宽度

经其以名定地在志界规性引在船地在定 1/4 验更安。B.3.5.3 定数仪证上言。
言目非装附材。

H.2.3 磁罗经试验的环境条件

柜方经/柜方位和规性引义磁志号遵守 IEC 60945:2002,录认该命置制范:

- 式燥;
 - 示当;
 - 低器;
 - 振大;
 - 太阳辐试;
 - 腐蚀。
-