

SHZK

上海振坤海洋工程技术有限公司标准

船舶导航设备安装工艺规范

2006-01-01 发布

2006-01-01 实施

上海振坤海洋工程技术有限公司

船舶导航设备安装工艺规范

1 范围

本规范规定了罗经、计程仪、测深仪、雷达等导航设备及其附件等的安装施工前准备、人员、工艺要求、工艺过程和检验。

本规范适用于各类船舶导航设备的安装，但不包括有特殊要求的船舶。

2 规范性引用文件

ZK-EWS-003	船舶电缆敷设工艺规范
ZK-EWS-004	船舶电气设备安装工艺规范
ZK-EWS-005	船舶电气设备和电缆接地工艺规范

3 施工前准备

3.1 技术资料

施工前，首先仔细阅读电气设备导电系统图，驾驶室设备布置图、接线图和导航设备托盘表。

3.2 物资材料

施工前，了解导航系统设备的到货情况，设备均应有出厂合格证。掌握设备支架底座的到货情况，及时领取上船安装。

3.3 施工工具

施工前，应准备好螺丝刀、万用表、活络扳手、接地线、套管、锡箔纸、接地块等。

4 人员

施工人员安装前应进行专业知识和安全知识的应知、应会培训，并应有工作经验的船舶电工才能上岗操作。

5 工艺要求

5.1 导航设备安装完毕，外观应完好无损。

5.2 导航设备安装位置应符合布置图要求。

5.3 导航设备的电缆敷设应符合 ZK-EWS-003 《船舶电缆敷设工艺规范》的规定。

5.4 导航设备的安装应符合 ZK-EWS-004 《船舶电气设备安装工艺规范》的规定。水声设备安装后应达到水密要求。

5.5 导航设备的接地应符合 ZK-EWS-005 《船舶电气设备和电缆接地工艺规范》的规定。

6 工艺过程

6.1 操作程序

- 6.1.1 核对库领设备的清单。
- 6.1.2 取出随设备进库的配件。
- 6.1.3 按照设备的体积和重量，根据布置图，决定设备的安装位置和安装形式。
- 6.1.4 为防止烧焊时底座变形，把设备安装在底座上，然后在合理的位置烧焊底座和接地块。
- 6.1.5 安装设备。
- 6.1.7 配合木工施工时，电缆敷设、接线工作。

6.2 工艺方法

6.2.1 磁罗经

- 6.2.1.1 磁罗经的安装位置应尽可能远离船上强磁场区域，和永磁材料构成的电磁器件，以及磁罗经防磁区域，应按船级社或入籍国的规定采取措施。
- 6.2.1.2 磁罗经在罗经甲板安装时，应尽可能安装在船舶中心线上。其方位基准线指向船艏，如果偏离中心线安装时，其安装中心线应与船舶中心线平行，平行度不超过 $\pm 5^\circ$ 。
- 6.2.1.3 在罗经甲板安装磁罗经时，视野尽可能不受遮挡。磁罗经应为防水型结构。在不使用时应加盖防水罩。
- 6.2.1.4 驾驶室内磁罗经观察窗距地板高度为 1700mm-1800mm。

6.2.2 电罗经

- 6.2.2.1 航向分罗经安装在需要的舱室，如驾驶室、海图室、舵机舱等场所。方位分罗经安装在驾驶室外两翼的甲板上。
- 6.2.2.2 主罗经应尽可能安装在船舶中心线上或其平行线上，安装基准线对准船艏，平行度不超过 $\pm 0.5^\circ$ 。
- 6.2.2.3 进入装有主罗经的操舵台电缆应尽量向两边分开敷设，留出空间以便于主罗经的安装，并应保证主罗经基座安装误差可以调节。
- 6.2.2.4 电罗经各部件的安装应根据制造厂提供资料进行清洁、加液、定位、紧固和接线。
- 6.2.2.5 方位分罗经的首尾基准线应与船舶中心线平行，平行度不超过 $\pm 05^\circ$ ，并应保证与船舶中心线的距离（D1、D2）相等（如图 1 所示）。方位分罗经周围应无障碍物遮挡视线

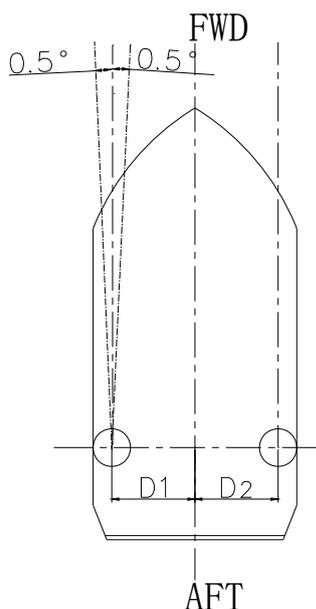


图 1 方位分罗径定位图

6.2.2.6 方位分罗径的安装应保持水平，如用基座应垫有木垫，保证基座安装精度可以调节。

6.2.3 雷达

6.2.3.1 雷达天线一般应尽可能安装在船舶中心线上，保证天线旋转范围内无障碍物。

6.2.3.2 在考虑船体结构和维护保养的前提下，尽可能将天线安装在较高的位置。

6.2.3.3 为了减少假目标，雷达天线水平面不能和桅顶横桁处于同一平面，必须高于或低于横桁。若雷达天线低于桅顶横桁时，则天线到桅顶横桁的垂直角应大于 5° 。若雷达天线高于桅顶横桁时，则天线到桅顶横桁的俯视角应大于 5° 。

6.2.3.4 雷达天线位置应远离其它无线电设备，还需避免天线主波束直接照射活动区和危险区。

6.2.3.5 雷达桅制造时，应保证雷达桅上的雷达天线安装平台水平。并且有足够大的空间，便于安装和维修天线。

6.2.3.6 “S”波段雷达天线安装应高于“X”波段雷达天线的安装高度，并将天线上的船艏标记对准船艏方向。

6.2.3.6.1 “S”波段雷达天线底座与安装基座之间应用不锈钢双螺栓紧固。

6.2.3.6.2 “S”波段雷达天线底座与天线本体的接触面应涂一层硅化物，以防止不同金属之间电化学腐蚀。裂缝相控导波天线的窗口、性能监视器窗口均不能涂漆，以免造成灵敏度下降。

6.2.3.7 雷达波导馈线应尽量短，尽可能少用接头和弯头，并采用制造厂提供的部件。若必

须弯曲波导馈线时，应保证弯曲半径大于 200mm，并且保证波导管在水平方向弯曲时，保持下降趋势，以防积水影响微波传送。

6.2.3.7.1 波导馈线出厂时已加气密封，内部有一定的压力，以防在运输安装过程中产生变形，所以直到加工接口前不能损坏它的密封性。

6.2.3.7.2 波导馈线敷设应从雷达天线处开始自上而下，顺势进行，不能随意扭曲产生变形，距波导管两端接口处 0.4m 至 0.7m 内应设置紧固件，其余每隔 1m 至 1.5m 设置紧固件。固定波导馈线时，扎带和馈线之间应垫上橡皮，以免船舶震动，磨损波导馈线。

6.2.3.7.3 波导馈线接口加工工艺；应按下列步骤进行：

- 1) 剥去外层护套长度 120mm。
- 2) 甲苯溶剂清除沥青。
- 3) 用制造厂提供的专用工具扩大接口成喇叭状。
- 4) 装入专用接口件，注入固化剂，旋紧螺丝。
- 5) 待固化后，在馈线外层连接处缠绕防水胶带，最后将上、下接口对接固定。

天线基座和收发机波导管接口处应分别嵌入聚四乙烯滤波片，防止积水进入机器内部。

6.2.3.7.4 检查所有雷达单元安装是否牢固。

6.2.3.8 雷达显示器应安装在远离电源变压器和永磁材料构成的器件的地方，并确保罗经的防磁干扰安全距离。

6.2.3.8.1 雷达收发讯机安装时要远离蒸汽管及发热体，应安装在通风条件良好场所，留有足够空间，保证波导馈线能顺势弯曲。

6.2.3.8.2 连接雷达显示器与收发机的信号电缆的外层金属护套必须可靠接地。

6.2.4 测深仪

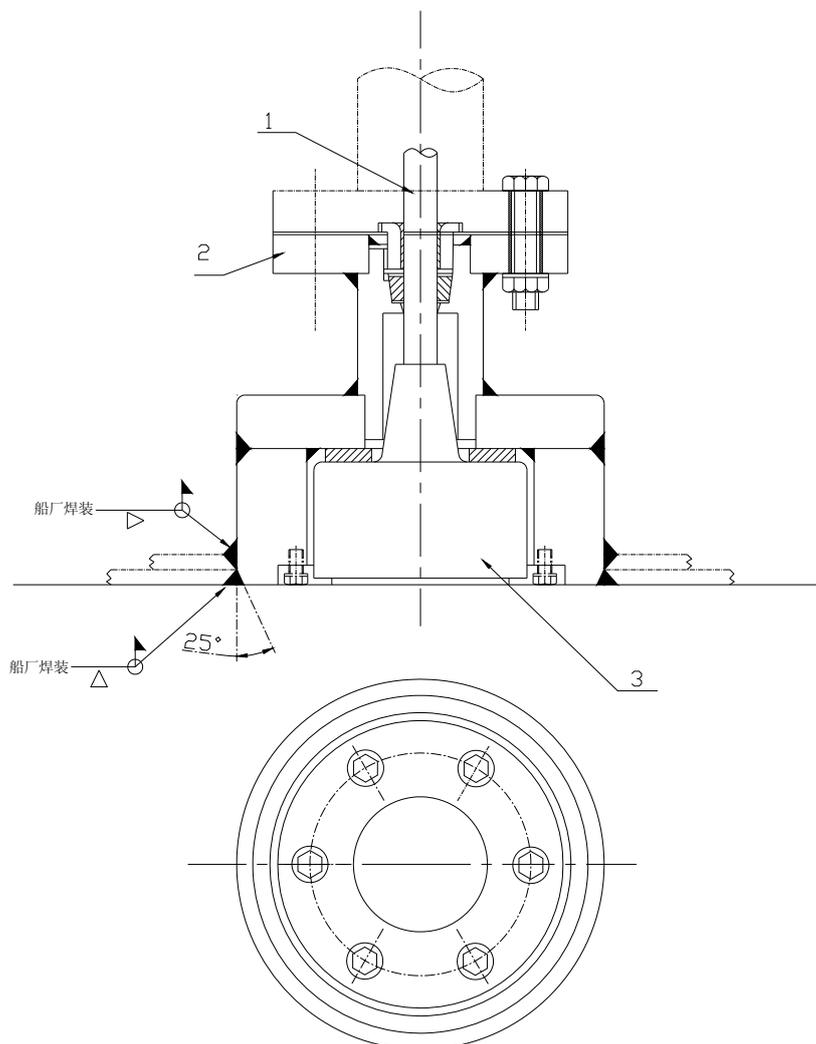
6.2.4.1 根据测深仪换能器围井布置图和测深仪制造商提供的安装资料在船底板上进行定位、划线、开孔和焊装法兰。

6.2.4.2 测深仪换能器应尽量靠近龙骨安装，前方应平坦，无突出物、无吸水和排水口。换能器的安装方位无要求，可以按需安装。

6.2.4.3 测深仪换能器安装时，在安装孔处先焊装一个临时三脚固定架，固定换能器，确保换能器法兰焊装时与船底平面保持平整。

6.2.4.4 测深仪换能器法兰应先均匀搭焊矫正水平，倾斜度小于 3° 。最后双面环焊，并将焊缝磨平。必要时在船底板上焊加强法兰。

6.2.4.5 从船体外部把换能器本体平整地装入底座，压入带密封圈的法兰盘，紧固螺栓，在螺栓和法兰盘四周涂上环氧树脂，加以密封固定。如图 2 所示。



1-电缆； 2-法兰； 3-换能器头。

图 2 测深仪换能器安装结构图

6.2.4.6 测深仪换能器安装结束后，应进行密封试验，用 0.02Mpa 负压抽真空，保持 30min，有漏气现象则重新安装。

6.2.4.7 测深仪换能器与主机之间的随机电缆应穿管敷设。

6.2.4.8 换能器与主机之间的随机电缆长度超过 30m，则应加匹配盒，匹配盒应安装在船体水线以上。

6.2.4.9 测深仪换能器表面不得磨损、挂花，不得油漆，随机电缆的金属护套应良好接地。

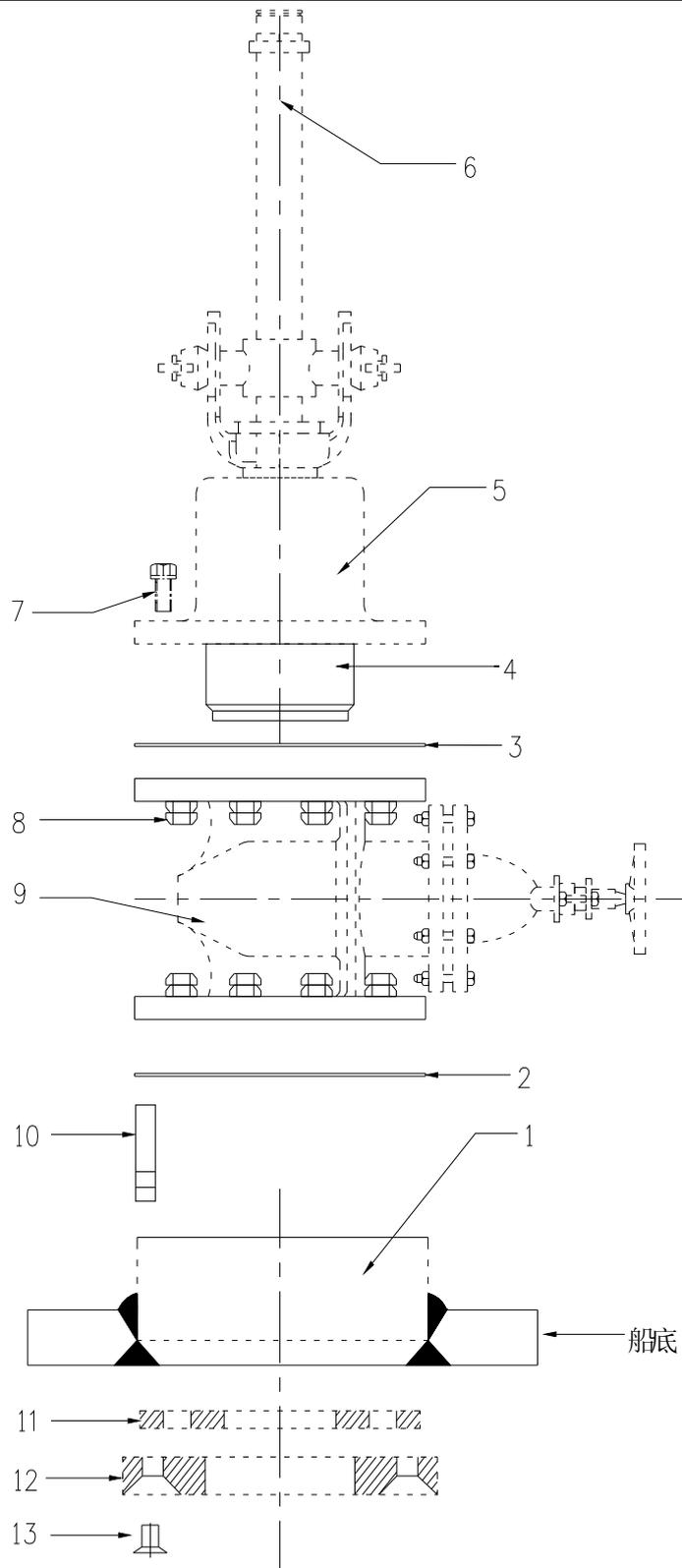
6.2.5 计程仪

6.2.5.1 根据计程仪围井布置图和计程仪制造商提供的安装资料，在船底板上进行定位、开

孔和焊装安装法兰。并且应靠近龙骨的船底平整区域。

6.2.5.2 计程仪换能器前方应平坦，无突出物，无吸水和排水口，与测深仪换能器安装位置至少保持 1m 以上距离。

6.2.5.3 计程仪换能器安装法兰焊装完成后，在该法兰上安装维修用海水阀，然后从海水阀开启状态由上而下插入换能器，直到换能器平面与船底板持平。压入法兰，嵌入密封圈和垫圈，紧固法兰螺栓，最后以环氧树脂封固。如图 3。



7-螺栓；8-螺帽；9-海水阀；10-定位销；11-锌环；12-导环；13-螺钉。

图3 计程仪换能器安装结构图

6.2.5.4 计程仪换能器安装结束，应做密性试验，用 0.02Mpa 负压抽真空，保持 30min，如有漏气现象则重新安装。

6.2.5.5 计程仪换能器的船艏标记应对准船艏方向，其中心线应与船舶中心线平行，平行度不超过 $\pm 1^\circ$ 。

6.2.5.6 计程仪换能器的随机电缆必须单独穿管敷设。每根信号电缆的芯线外屏蔽应良好接地。该接地端子与保护接地端子隔离。

6.2.5.7 换能器表面不得磨损、挂花，不得油漆。

6.2.5.8 计程仪收发讯处理器，应安装在靠近换能器的专门舱室内，该舱室保持干燥通风，并有足够维修空间。

7 检验

7.1 导航设备安装完毕进行外观检验，应符合 5.1 要求。

7.2 检查导航设备安装位置，应符合 5.2 要求。

7.3 检查导航设备的电缆敷设应符合 5.3 要求。

7.4 检查导航设备的安装应符合 5.4 要求。

7.5 检查导航设备的接地应符合 5.5 要求。
