



中华人民共和国国家标准

GB/T 41311.1—2022/ISO 17208-1:2016

声学 描述船舶水下噪声的量及其 测量方法 第1部分:用于比对目的的 深水精密测量要求

Acoustics—Quantities and procedures for description and measurement of
underwater sound from ships—Part 1: Requirements for precision
measurements in deep water used for comparison purposes

(ISO 17208-1:2016, Underwater acoustics—Quantities and procedures for
description and measurement of underwater sound from ships—
Part 1: Requirements for precision measurements in deep water used for
comparison purposes, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 仪器设备	5
4.1 概述	5
4.2 水听器和信号调理	6
4.3 数据采集、记录、处理和显示	6
4.4 距离测量	6
5 测量要求与测量过程	7
5.1 概述	7
5.2 测量地点选择	7
5.3 海面状况	7
5.4 水听器布放	7
5.5 测试航线和船舶机动方式	9
5.6 测量步骤	10
6 后处理	11
6.1 概述	11
6.2 背景噪声修正	12
6.3 灵敏度修正	12
6.4 距离归一化	12
6.5 水听器与航程联合后处理	13
7 测量不确定度	14
8 报告示例	15
参考文献	17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41311《声学 描述船舶水下噪声的量及其测量方法》的第 1 部分。GB/T 41311 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：用于比对目的的深水精密测量要求。

本文件等同采用 ISO 17208-1:2016《水声 描述船舶水下噪声的量及其测量方法 第 1 部分：用于比对目的的深水精密测量要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——修改了标准名称。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本文件起草单位：中国船舶科学研究中心、中国船舶重工集团公司第七一五研究所、中国科学院声学研究所、哈尔滨工程大学、中国舰船研究设计中心。

本文件主要起草人：庞业珍、陈毅、吴文伟、莫喜平、莫世奇、马力、陈鸿洋、刘玉财、刘进、纪京召、孙玉东。

引 言

本文件的制定,为船舶水下辐射噪声级的量化和鉴定提供了一种标准化的测量方法。该方法测量了某个特定舷位(波束)方向上一个扇区的平均值。它提高了被测航行船只噪声测量结果的一致性。本文件为用户提供了必要的测量方法,以便将船舶水下辐射噪声级与其他人制定的限值或合同规定值进行比对。

2000年以来,减少各种类型的船舶排放,尤其是压舱水和发动机排放,已成为人们关注的议题。本文件的制定,是为了响应国际社会对水下噪声及其对海洋动物影响而日益增长的关注。过高的水下噪声可能会影响海洋动物的导航、通信和寻找食物等各种关键生命功能的发挥。因此,目前在打桩、管道铺设和石油勘探等水下工程对环境影响的说明中增加了水下噪声影响的评估。

本文件主要关注船舶水下辐射噪声的精密测量。

描述船舶水下噪声的量及其测量方法内容较多,拟由两个部分组成。

- 第1部分:用于比对目的的深水精密测量要求。目的在于规定在深水条件下进行船舶水下辐射噪声测量的通用测量系统、测量步骤和测量方法。
- 第2部分:深水测量条件下的声源级确定。目的在于规定依据第1部分所要求的测量系统、测量步骤和测量方法在深水条件下中测量获得的辐射噪声级换算自由场单极子声源级的方法。

声学 描述船舶水下噪声的量及其 测量方法 第1部分:用于比对目的的 深水精密测量要求

1 范围

本文件规定了在指定操作条件下,进行船舶水下辐射噪声测量的通用测量系统、测量步骤和测量方法。本文件并不规定水下噪声限值或为其提供指南,也不阐述水下噪声对海洋生物的潜在影响。

测量量值的结果以均方根声压级(SPL)给出,因此,可等同使用在船舶水下远场测得的声压级或SPL,并归一化至1 m距离处后,以1/3倍频程带宽给出的测量结果(见4.3)。本文件中,这些测量结果用“辐射噪声级”表示。声压级是在几何远场中进行测量的,然后归一化至1 m距离处,以便与相应的水下噪声限值进行比对。

本文件适用于航行中的各种水面载人或无人船舶水下辐射噪声的测量,但不适用于潜艇或飞机。测量方法对船舶的大小没有固定的限制,但要求船舶航行速度不超过25.7 m/s(即50 kn)。

测量方法对劳埃德镜像干涉效应起到了平滑作用,但并没有消除海底反射、海水折射与吸收等传播效应的影响。对这些效应,本文件没有给出特定的计算修正。本文件没有要求固定的测量地点,但对测量地点的选择提出了具体要求。

本文件所述方法的预期用途有:与合同限值要求进行比对、同型船舶比较、线谱特征评估,以及研发。潜在用户包括政府机构、科考船运营商及商船船东。

使用从这种确定船舶源级的测量方法获得的数据来开展远场噪声预报,例如满足大多数环境影响研究或创建水下噪声等值线图所需,需要额外的后处理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

ISO 18405 水声 名词术语(Underwater acoustics—Terminology)

IEC 60565 水声 水听器 0.01 Hz~1 MHz 频率范围的校准(Underwater acoustics—Hydrophones—Calibration in the frequency range 0.01 Hz to 1 MHz)

IEC 61260 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器(Electroacoustics—Octave-band and fractional-octave-band filters)

注: GB/T 3241—2010 电声学 倍频程与分数倍频程滤波器(IEC 61260:1995, MOD)

3 术语和定义

ISO 18405 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

背景噪声 background noise

除被测量船舶之外所有(生物和非生物)噪声源产生的噪声,包括测量的自噪声。