



中华人民共和国国家标准

GB/T 41894.3—2022/ISO 20083-3:2019

船舶与海上技术 通过测量轴变形量 确定船舶推进系统轴功率 第3部分：弹性振动法

**Ships and marine technology—Determination of the shaft power of ship
propulsion systems by measuring the shaft distortion—
Part 3: Elastic vibration method**

(ISO 20083-3:2019, IDT)

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 41894《船舶与海上技术 通过测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率》的第 3 部分。GB/T 41894 已经发布了以下部分：

——第 2 部分：光学反射法；

——第 3 部分：弹性振动法。

本文件等同采用 ISO 20083-3:2019《船舶与海上技术 通过测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率 第 3 部分：弹性振动法》。

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。

本文件由全国船用机械标准化技术委员会(SAC/TC 137)提出并归口。

本文件起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、中国船舶集团有限公司。

本文件主要起草人：祁超、纪兴、陈慧玲、老轶佳、王卉隼、王琮、赵晨宁、马强、张悦、杨倩倩、杨莲、季静。

引 言

选择船舶主机的最佳功率对船东来说非常重要,因为它极大地影响着船舶的运营、维护和管理费用。

测量船舶主机的输出功率对于确保船舶的效率非常重要。测量主机输出功率的方法包括:

- a) 测量传动轴的变形;
- b) 测定油耗;
- c) 观测主机指标,如气缸压力等。

在这些方法中,通过测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率是常用的测量方法。采用该方法测量轴功率旨在:

- a) 提供船舶主机输出功率的测量数据;
- b) 提供船舶最佳航速的相关信息;
- c) 选择最优的主机运行特性;
- d) 预计维修和保养费用;
- e) 监测大型螺旋桨的运行。

GB/T 41894《船舶与海上技术 通过测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率》拟由以下部分组成。

- 第1部分:总则。目的在于确立通过测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率的总体原则。
- 第2部分:光学反射法。目的在于规定采用光学反射法测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率的程序。
- 第3部分:弹性振动法。目的在于规定采用弹性振动法测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率的程序。

船舶与海上技术 通过测量轴变形量 确定船舶推进系统轴功率 第3部分:弹性振动法

1 范围

本文件确立了用弹性振动装置测量轴变形量确定船舶推进系统轴功率的程序。本文件给出了测量原理、装置组成和计算方法。本文件还描述了测量精度的决定因素,并指定了设备船载文档。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轴 shaft

将发动机动力传递给螺旋桨,并安装有轴功率计测量元件的螺旋桨轴或中间轴。

3.2

轴扭矩 shaft torque

Q

由发动机产生的传递给轴用于驱动螺旋桨旋转的转动力矩。

注:用牛米(N·m)表示。

3.3

轴功率 shaft power

P_s

由发动机产生的传递给轴用于驱动螺旋桨旋转的功率。

注:用千瓦(kW)表示。

3.4

传感器 sensor

带有固有频率因材料长度的改变而改变的弹性振动材料的仪器。

4 测量原理

轴功率计是测量由轴扭矩引起的轴转速和轴扭转变形的仪器。轴功率(P_s)按公式(1)计算。

$$P_s = \frac{2\pi NQ}{60} \times \frac{1}{1\,000} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

N ——轴转速,单位为转每分(r/min);