文件编号：

中国造船工程学会标准

《船用风机设备能效基值与分级原则》

编制说明

（征求意见稿）

2024年10月

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

中国造船工程学会标准《船用风机设备能效基值与分级原则》（T/CSNAME 121-XXXX）由上海亨远船舶设备有限公司（以下简称上海亨远）主编，编制时间为2024年3月-2024年8月。本团体标准为《绿色智能船舶排放监测与管控技术(CBG4N21-1-4)》科研项目/实船项目成果的转化。

本标准根据中国造船工程学会《关于下达《深水锚桩安装作业规程》等13项团体标准计划的通知》（船会[2024]79号）于2024 年8月1日获准立项，由中国造船工程学会标准化学术委员会提出，由中国造船工程学会归口。

**（二）标准的研究、起草过程**

2024年3月-6月，中远海运能源运输股份有限公司成立标准编制组，根据绿色智能船舶排放监测与管控技术研究科研项目/实船项目，总结、整理了的相关工艺要求和技术参数，形成了标准草案。

2024年6月-8月，标准化学术委员会组织有关专家召开标准立项评审会，《船用风机设备能效基值与分级原则》正式立项，并于中国造船工程学会官网完成立项公示。

2024年8月-2024年9月，编制组对专家意见逐一进行讨论，一共27条意见，其中采纳27条。编制组根据意见修改完善标准形成征求意见稿和编制说明（征求意见稿）。

**二、标准编制原则及主要技术内容**

**（一）编制原则**

1.规范性

本标准按照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》和GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则 第4部分：产品标准》进行编写。

2．先进性

本标准是在总结绿色智能船舶排放监测与管控技术研究项目船用风机相关内容并经实船测试试验验证的基础上取得的成果。

3.协调性

本标准提出的产品要求与国家、行业标准中的产品标准与船级社规范要求协调统一。

**（二）标准主要内容**

本文件规定了船用风机能效基值与分级原则。

本文件适用于集装箱船、油船、散货船等主力运输船舶的机舱风机、辅锅炉风机和惰气风机等。

**（三）主要指标确定依据**

本标准主要包含两部分，一部分是风机能效计算模型，这部分参考了《GB/T 10178-2006 工业通风机现场性能试验》内容，并对其中的风压计算公式进行了修正，加上了风管管件局部阻力的计算，GB/T 10178-2006风压计算公式只考虑了风机管路沿程阻力的计算，未考虑局部阻力的计算，与船用风机管路的实际情况不符，本标准能效计算模型对其进行了修正。

另一部分是风机能效基值及能效分级，船用风机主要型式是离心风机和轴流风机，船用风机与陆用离心通风机、轴流通风机原理和结构一样，结合当前船用风机主要品牌（江苏兆胜空调有限公司、威海克莱特菲尔风机股份有限公司、青岛风机厂有限公司）的实际情况，判断船用风机主要部件（叶轮、机壳和电机）的科技发展水平与陆用风机基本一致，且目前船用和陆用风机的科技发展水平未出现革命性的突破，可以参考GB 19761-2020的能效基值数据。

**三、主要试验（验证）的分析及预期经济效果**

在“绿色智能船舶排放监测与管控技术研究项目”中，在中远海运能源运输股份有限公司所属“远南海”船上加装能效监测系统。在一次监测试验中收集了3 次不同时间段下的机舱风机运行数据，每次数据获取均在机舱风机运行稳定后进行，见表1。

表1 机舱风机监测数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 批次数据 | 风机压力*pF* (Pa) | 风机进口或出口容积流量*qvsg*  ( *m*3 / *s* ) | 压缩性修正系数 *kp* | 风机输出有用功率*Pout*  (kW) | 电机工作电压  *Uin*  (V) | 电机工作电流  *Iin*  (A) | 功率因数cos*ϕ* | 电机输入功率  *Pe*  (kW) | 电机的效率*ηm* | 风机轴功率  *Pin*  (kW) |
| — | 691.304 | 21.304 | 0.998 | 14.698 | 440 | 40 | 0.8 | 24.387 | 0.87 | 21.217 |
| 二 | 666.374 | 20.551 | 0.998 | 13.671 | 440 | 43 | 0.8 | 26.216 | 0.87 | 22.808 |
| 三 | 646.413 | 20.557 | 0.998 | 13.265 | 440 | 38 | 0.8 | 23.168 | 0.87 | 20.156 |

将以上数据代入本标准中的能效计算方法得到以下结果：

1）机舱风机运行期间的最高效率为69.27%，此时风量为21.304m3/s，风压为691.304Pa。

2）目标船装载的机舱风机型号为JCZ-120B，为轴流通风机，叶轮直径是1188mm，轮毂直径640mm，可知机号为No11.88，轮毂比为0.54。依据本标准中对能效基值与分级的规定，本次试验机舱风机的能耗等级为3 级。本次验证说明了本标准规定的能效基值和分级原则是合理的，能效计算方法是适宜的。

**四、标准中有关专利情况说明**

本标准不涉及相关知识产权。

**五、预期达到的经济社会效益**

当前，国标中有关于通风机能效限定值和能效等级的规定，但对船用风机并没有明确的要求，本标准率先提出了船用风机相关指标要求，将对未来船用风机的技术发展具有较强的引领性，以适用当前及未来船舶节能减排发展目标的要求，具有良好的经济社会效益。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况**

无。

**七、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**八、贯彻学会标准的要求和措施建议**

主编单位和各起草单位将积极推进标准宣传和培训，配合学会开展标准宣贯、培训工作，使有关技术人员熟悉并掌握标准的各项技术要求，加强示范效应，让标准在行业内得到广泛推广和应用，使标准的应用落到实处。

主编单位和各起草单位将对《船用风机设备能效基值与分级原则》团体标准实施应用情况进行跟踪调查，及时发现标准执行过程中的问题，不断修改完善，提高标准水平，提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

**九、其它应予说明的事**

无。