文件编号：

中国造船工程学会标准

《船用泵类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《船用泵类设备能效基值与分级原则》（T/CSNAME 120-XXXX）由天津泵业机械集团有限公司（以下简称天津泵业）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，《船用泵类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25条意见，其中采纳25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泵类设备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**

本文件规定了船用泵类设备能效计算模型、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离心泵类设备。

**（三）主要指标确定依据**

船用离心泵机组产品是隶属于离心泵机组的范畴，因此其能效基值的确定隶属与JB/T 11706.1-2013的范畴内。能效等级的划分，首先是根据目标船上的泵类设备的能效现状进行了调整，其次考虑到此标准是首次提交的船用泵能效要求，对能效等级的要求进行了放宽。

船用离心泵的能效情况属于产品的核心信息，不在各个厂家的宣传资料中。作为同为船用泵产品的供货商，与其他品牌为竞争关系，无法获得其他厂家的能效数据，不具备调研能力。此情况在3月份的评审会中经过讨论并通过了参考标准确定能效基值和能效等级划分的技术路径。

本标准的主要技术指标确定依据如下：

1）根据JB/T 11706.1-2013的要求，船用泵类设备基值应当先计算出泵设备的比转速，然后根据泵设备的结构、泵最优工况点的流量进行查表。

2）按照JB/T11706.1-2013的分级，并根据船用泵行业产品能效分布情况，在船用泵类设备的能效基准值基础上，分析提出船用泵类设备的能效分级方案。

**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。选取航次：2024年9月1号-10号航次、2024年10月9号-13号航次。在这两个航次的所有数据中按照时间筛选每30min一次输出数据。

将泵类设备监测数据代入本标准中的能效计算方法得到泵类设备能效计算结果，见表1。

表1 目标船泵类设备能效计算结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 泵名称 | 流量 | 扬程 | 转速 | 效率  % |
| 压载泵 | 2000 | 35 | 1180 | 77 |
| 低温淡水冷却泵 | 535 | 25 | 1765 | 80.3 |
| 主机滑油泵 | 460 | 0.47 | 1775 | 60.6 |
| 主海水冷却泵 | 585 | 22 | 1780 | 67 |
| 辅锅炉给水泵 | 45 | 220 | 3560 | 63.4 |

根据计算结果：

1）对其进行分析判断在正常航运过程中，泵类设备的运行状态。首先计算输入功率、输出功率、泵效率。

2）其次根据《泵类设备能效基值与分级方案》的要求对泵机组运行情况进行分析判断。首先判断其是否在额定工况点运行，其次分析其效率是否正常。

3）通过对两个航次的数据进行分析，得出结论：所有泵类设备的现有功能全部正常使用，泵类设备在额定工况点运行，效率正常。

以上内容为运营评价，是根据实时数据评价的，用于现场设备能效监控。数据是波动的，实时的。以下内容为目标船泵类设备的设备能效评价。

通过泵类设备的出厂试验数据明确其最高效率点的工况数据，并计算其比转速。根据比转速和泵流量通过查表确定能效基准值，得出目标船泵类设备能效等级，见表2。

表2 目标船泵类设备能效等级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 泵名称 | 流量 | 扬程 | 转速 | 比转速 | 泵组最高效率% | 能效基准  % | 能效评级 |
| 压载泵 | 2200 | 33 m | 1180 | 172.9 | 78.2 | 82 | 三级 |
| 低温淡水冷却泵 | 600 | 24 m | 1765 | 171.5 | 79.7 | 78.6 | 一级 |
| 主机滑油泵 | 600 | 0.42 MPa | 1775 | 160.3 | 65.8 | 78.6 | 无 |
| 主海水冷却泵 | 745 | 20 m | 1780 | 221 | 71.3 | 79.5 | 无 |
| 辅锅炉给水泵 | 55 | 210 m | 3560 | 163.7 | 75.8 | 62.7 | 一级 |

**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，国内外均没有相关标准和规范对船用泵类设备的能效基值进行限定，本标准率先提出了相关指标要求，将对未来船用泵类设备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《船用泵类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。