|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 47.020 |
| CCS | |  | | --- | |  |   U 90 |

团体标准

T/CSNAME122—XXXX

船用空压机能效基值与分级原则

Base value and classification principle for energy efficiency of marine air compressor

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国造船工程学会  发布

1. 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。

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这些专利的责任。

本文件由中国造船工程学会标准化学术委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：中远海运能源运输股份有限公司、武汉理工大学、南京顺风压缩机有限公司。

本文件主要起草人：耿佳东、汤敏、杨文辉、陈超、王献忠、秦攀峰。

本文件为首次发布。

船用空压机能效基值与分级原则

* 1. 范围

本文件规定了船用空压机的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容积型空压机。

* 1. 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。

GB 19153-2019 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

* 1. 术语和定义

GB 19153-2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

空压机能效基值 energy efficiency benchmark value of marine air compressor

船用空压机在限定工况下的比功率。

* 1. 符号和定义

表1列出的符号和定义适用于本文件。

表1 符号和定义

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 符号 | 定义 | 单位 | 符号 | 定义 | 单位 |
| *P* | 空压机功率 | kW | *t* | 充气时间 | s |
| *Q* | 空压机容积流量 | m³/h | *Px1* | 一级吸气压力， | MPa |
| *e* | 比功率 | kw/m³/h | *Tx1* | 一级吸气温度 | K |
| *U* | 电压 | V | *Pk1* | 充气开始储气罐气体压力 | MPa |
| *I* | 电流 | A | *Tk1* | 充气开始储气罐气体温度 | K |
| cos | 电机功率因子 | / | *Pk2* | 充气结束储气罐气体压力 | MPa |
| *η* | 电机比功率 | % | *Tk2* | 充气结束储气罐气体温度 | K |
| *V* | 空气瓶容积与管道容积之和 | m³ | *e* | 空压机比功率 | kW/m3/min |

* 1. 空压机能效基值与能效分级

根据GB 19153-2019中船用空压机设备能效基值的要求，表2列出空压机容积流量下空压机的能效基值与能效等级，各等级空压机能效应不低于能效基值。

表2　空压机的能效基值与能效等级

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 空压机就排气压力  Mpa | 空压机容积流量Q  m3/h | 轴功率  kW | 3级能效  kW/m3/min | 2级能效  kW/m3/min | 1级能效  kW/m3/min |
| 1 | 3 | 68 | 14.5 | 13.47 | 12.54 | 11.58 |
| 2 | 3 | 84 | 18.5 | 13.21 | 12.95 | 11.96 |
| 3 | 3 | 91 | 20 | 13.19 | 12.92 | 11.93 |
| 4 | 3 | 110 | 24 | 13.09 | 12.83 | 11.84 |
| 5 | 3 | 118 | 23.5 | 11.95 | 11.71 | 10.81 |
| 6 | 3 | 142 | 28.5 | 12.04 | 11.80 | 10.90 |
| 7 | 3 | 141 | 28 | 11.91 | 11.68 | 10.78 |
| 8 | 3 | 170 | 34 | 12.00 | 11.76 | 10.86 |
| 9 | 3 | 125 | 26 | 12.48 | 12.23 | 11.29 |
| 10 | 3 | 160 | 34 | 12.75 | 12.50 | 11.54 |
| 11 | 3 | 162 | 31.5 | 11.67 | 11.43 | 10.56 |
| 12 | 3 | 195 | 39 | 12.00 | 11.76 | 10.86 |
| 13 | 3 | 191 | 41 | 12.88 | 12.62 | 11.65 |
| 14 | 3 | 230 | 48.5 | 12.65 | 12.40 | 11.45 |
| 15 | 3 | 248 | 47 | 11.37 | 11.14 | 10.29 |
| 16 | 3 | 300 | 57 | 11.40 | 11.17 | 10.31 |
| 17 | 3 | 294 | 56.5 | 11.53 | 11.30 | 10.43 |
| 18 | 3 | 355 | 68 | 11.49 | 11.26 | 10.40 |
| 19 | 3 | 344 | 65 | 11.34 | 11.11 | 10.26 |
| 20 | 3 | 415 | 78 | 11.28 | 11.05 | 10.20 |
| 21 | 3 | 14.3 | 3.2 | 13.43 | 13.16 | 12.15 |
| 22 | 3 | 18 | 3.8 | 12.67 | 12.41 | 11.46 |
| 23 | 3 | 20 | 4.2 | 12.60 | 12.35 | 11.40 |
| 24 | 3 | 24.5 | 5.4 | 13.22 | 12.96 | 11.97 |
| 25 | 3 | 25 | 5.6 | 13.44 | 13.17 | 12.16 |
| 26 | 3 | 31.5 | 6.8 | 12.95 | 12.69 | 11.72 |
| 27 | 3 | 30.5 | 6.6 | 12.98 | 12.72 | 11.75 |
| 28 | 3 | 39 | 8.3 | 12.77 | 12.51 | 11.55 |
| 29 | 3 | 38 | 8.5 | 13.42 | 13.15 | 12.14 |
| 30 | 3 | 48.5 | 10.5 | 12.99 | 12.73 | 11.75 |
| 31 | 3 | 46 | 9.8 | 12.78 | 12.53 | 11.57 |
| 32 | 3 | 58 | 12.5 | 12.93 | 12.67 | 11.70 |
| 33 | 3 | 64 | 13 | 12.19 | 11.94 | 11.03 |
| 34 | 3 | 80 | 15 | 11.25 | 11.03 | 10.18 |
| 35 | 3 | 78 | 16 | 12.31 | 12.06 | 11.14 |
| 36 | 3 | 99 | 20 | 12.12 | 11.88 | 10.97 |
| 37 | 3 | 98 | 19 | 11.63 | 11.40 | 10.52 |
| 38 | 3 | 121 | 24 | 11.90 | 11.66 | 10.77 |

* 1. 空压机能效计算
     1. 能效边界

空压机能效边界图见图1。



图1　空压机能效边界

* + 1. 能效计算

空压机比功率*e*应按公式（1）计算：

..... ...............................(1)

空压机功率*P*应按公式（2）计算：

............................... (2)

空压机容积流量Q应按公式（3）计算：

..............................(3)

空压机容积流量*Q*也可以通过安装在排气管道上的流量计直接读取。

