

ICS ××××××



中华人民共和国国家标准

GB/T —××××

船舶制造企业能源计量器具 配备和管理要求

Requirements for equipping and managing of measuring instruments of
energy and resource in shipbuilding enterprises

(草稿)

201x-XX-XX 发布

201x-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 制定的规则起草。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院等。

本标准主要起草人：

船舶制造企业能源计量器具配备和管理要求

1 范围

本标准规定了船舶制造企业能源计量的种类和范围、计量器具的配备原则和要求以及管理要求。
本标准适用于各类船舶制造企业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

GB 17167所界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

船舶制造企业次级用能单位 **sub-organization of energy using for shipbuilding enterprises**

船舶制造企业下属的能源核算单位。

以下简称次级用能单位。

4 船舶制造企业能源计量的种类和范围

4.1 船舶制造企业能源计量种类

船舶制造企业能源计量的种类包括：电、压缩空气、天然气、乙炔、热力、重油、柴油、汽油、煤等以及其他直接或通过加工、转换而取得有用能的各种资源和水。

4.2 船舶制造企业能源计量范围

- a) 输入企业、次级用能单位和设备的能源和水；
- b) 企业、次级用能单位和设备输出的能源和水；
- c) 企业、次级用能单位和设备使用（消耗）的能源和水；
- d) 企业、次级用能单位和设备自产的能源和水；
- e) 企业、次级用能单位和设备回收利用的余能和水。

5 船舶制造企业能源计量器具的配备原则

5.1 应满足船舶制造企业实现各种能源和水分类计量的要求。

5.2 应满足船舶制造企业实现能源分级、分区、分工序进行计量和统计核算的要求。

5.3 应满足船舶制造企业用能考核和评价的要求，同时配备必要的便携式能源检测仪表，以满足自检自查的要求。

5.4 应满足船舶制造企业实现能源精细化管理的要求，逐步升级并配备智能化、具有远传及在线校准功能的能源计量器具。

6 船舶制造企业能源计量器具配备要求

6.1 分类计量

船舶制造企业应根据自身实际情况，按照能源种类分别进行计量。

6.2 分级计量

船舶制造企业对能源计量实行分级管理：

- a) 对进出企业进行结算的能源和水加装计量器具，实行一级计量；
- b) 对次级用能单位进行核算的能源和水加装计量器具，实行二级计量；
- c) 对次级用能单位内部各工序和主要用能设备加装计量器具，实行三级计量。

6.3 分区计量

6.3.1 内场车间

根据内场车间分布，对每个独立车间消耗的能源和水单独计量，包括钢材加工、组立、涂装等车间。

6.3.2 外场交叉作业区域

根据外场作业区域分布，对每个独立区域消耗的能源和水单独计量，包括堆场、总组、船坞和码头等。

6.3.3 保障服务区域

根据保障服务区域分布，对办公建筑、锅炉房、泵房、空压站、食堂、浴室等独立场所以及运输、绿化等保障性服务所消耗的能源和水单独计量。有条件的船舶制造企业宜对数据中心（或信息机房）等特殊保障服务场所单独进行能源计量。

6.4 分工序计量

船舶制造企业应按照主要生产工序、辅助生产工序进行能源计量。主要生产工序包括钢材理料、钢材预处理、下料切割、焊接组立、分段涂装、总组、系泊实验、试航等，辅助生产工序包括管加工、配套装修、压缩空气制备等。

6.5 主要设备计量

单台设备能源消耗量大于或等于表1中一种或多种能源消耗限值的为主要设备，应加装能源计量器具。

表1 主要用能设备能源消耗限值

设备名称	能源种类	能耗指标	单位	限值
龙门吊	电	功率	kw	1000
空压机	电	功率	kw	600
起重机	电	功率	kw	800

锅炉	天然气/煤	功率	m ³ /h	1
焊装生产线	电/压缩空气	功率	kw	1000
水泵	电	功率	kw	200
切割机	电/氧气/天然气/二氧化碳	功率	kw	100
钢板预处理线	电/压缩空气	功率	kw	600
油压机	电	功率	kw	500
辊压机	电	功率	kw	600

6.6 配备率要求

船舶制造企业能源计量器具配备率应符合表 2 要求。

表 2 船舶制造企业能源计量器具配备率要求

单位：%

种类	进出船舶制造企业	进出次级用能单位	工序和主要设备
电	100	100	100
压缩空气	100	95	90
天然气	100	95	90
乙炔	100	95	90
热力	100	100	—
重油	100	—	—
柴油	100	100	—
汽油	100	100	—
煤炭	100	100	95
氧气	100	95	90
二氧化碳	100	95	90
水	100	100	95
可再生能源	100	—	—

6.7 准确度等级要求

船舶制造企业能源计量器具准确度等级应符合表 3 要求，并应根据节能监测、目标考核、数据统计等企业能源管理的具体要求，更新或配备更高准确度等级要求的计量器具。

表 3 船舶制造企业能源计量器具性能要求

计量器具类别	计量目的		准确度等级
衡器	进出船舶制造企业燃料的静态计量		0.1
	进出船舶制造企业燃料的动态计量		0.5
电能表	进出船舶制造企业有功交流电能计量	I类用户	0.5S
		II类用户	0.5
		III类用户	1.0
		IV类用户	2.0

		V类用户	2.0
	进出船舶制造企业的直流电能计量		2.0
油流量表 (装置)	进出船舶制造企业的液体能源计量		柴油 0.3
			重油、渣油1.0
气体 流量表 (装置)	进出船舶制造企业的气体能源计量		乙炔 1.5
			天然气2.0
			蒸汽2.5
水流量表 (装置)	进出船舶制造企业的水量计量	管径不大于250mm	2.5
		管径大于250mm	1.5
温度仪表	用于液态、气态能源的温度计量		2.0
	与气体、蒸汽质量计算相关的温度计量		1.0
压力仪表	用于气态、液态能源的压力计量		2.0
	与气体、蒸汽质量计算相关的压力计量		1.0

6.8 智能化要求

船舶制造企业的电力计量器具应具有远传功能,其他能源和水计量器具可根据企业实际需要逐步升级为具有远传功能的智能化仪表。

7 计量方法

船舶制造企业各类能源和水应通过加装计量器具实现分级单独计量,确无条件实现单独计量的,应通过分摊实现计量核算。具体计量方法如下:

- 电力:采用进厂总线和分区域进口干线分别进行仪表计量,在生产工序和主要设备用电端口处安装计量仪表,采用人-机-卡一体化方式分工序、分设备单独进行计量;交叉作业区域内确无条件分工序单独计量的,可采用分摊法,按照物量、作业工时、作业面积等建立各工序能源分摊比例,进行动态计量与考核。计量数据包括电力消耗量、电流、电压和功率因数。
- 气体:以管道运输购入的气体在总管道入口进行仪表计量,以液态购入再气化后利用的气体采用进口称重计量;在各区域入口和车间进口处安装计量仪表;在生产工序和主要设备的用气端口处安装计量仪表,采用人-机-卡一体化方式分工序、分设备单独进行计量。可采用涡轮式流量计进行计量,以保证计量数据准确度,利用量较少的则直接采用灌装领用的方式进行计量。交叉作业区域内确无条件分工序单独计量的,可采用分摊法,按照物量、作业工时、作业面积等建立各工序能源分摊比例,进行动态计量与考核。
- 燃料油:采用进场过磅称重计量,以车间为单位统一罐装领用计量,或采用油卡、利用人-车-卡一体化方式进行计量与考核。
- 水:生产区域、办公区域、生活区域分别进行仪表计量。采用电磁流量计,对总管、分支总管、管道不易开挖和不允许停水的用水计量采用超声波流量计进行计量;空压站冷却水管道冷却端和凝结端应同时进行仪表计量;有条件的船舶制造企业应对系泊实验与试航用水在取水端进行仪表计量。
- 热力:生产区域、办公区域、生活区域分别进行仪表计量。
- 煤:采用过磅称重计量。

8 船舶制造企业能源计量管理

8.1 计量制度

8.1.1 船舶制造企业应建立健全能源计量管理制度，并保持和持续改进其有效性。

8.1.2 船舶制造企业应建立、保持和使用文件化的程序来规范计量人员行为、计量器具管理以及计量数据的采集、处理和汇总。管理制度文件应传达至有关人员，被其获取、理解和执行。

8.1.3 计量制度应包括但不限于以下内容：

- a) 计量管理的目标；
- b) 计量管理部门及岗位的设置及职责；
- c) 计量器具建档管理制度；
- d) 计量器具新增、更换及报废制度；
- e) 计量器具使用、维护及保养制度；
- g) 计量器具周期检定（校准）和溯源管理制度；
- h) 计量人员配备、培训和考核制度；
- i) 计量数据管理制度（包括采集、处理、统计分析、汇总应用等）；
- j) 计量工作自查和改进制度。

8.2 计量人员

8.2.1 船舶制造企业应指定部门设专人负责能源计量器具的管理和计量数据的采集。

8.2.2 计量人员应掌握岗位所需的专业技术和业务知识，具备相应的资质和能力，定期接受培训考核，并按有关规定持证上岗。

8.2.3 船舶制造企业应建立计量人员的技术档案，保存其能力、教育、专业资格、培训、技能和经验等记录。

8.3 计量器具

8.3.1 船舶制造企业应建立能源计量器具档案，内容包括：

- a) 计量器具使用说明书；
- b) 计量器具出厂合格证；
- c) 计量器具最近两个连续周期的检定（测试、校准）证书；
- d) 计量器具维修记录；
- e) 计量器具其他相关信息。

8.3.2 船舶制造企业应建立完整的能源计量器具一览表。表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量对象和范围、生产厂家、出厂编号、管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）。各功能分区和主要用能设备应建立相应的计量器具一览表分表。

8.3.3 船舶制造企业应在在用的能源计量器具明显位置粘贴与一览表编号对应的标签，以备查验和管理。

8.3.4 能源计量器具的检定（校准）、溯源应遵守有关计量法律法规的规定，并符合 GB 17167 等相关标准要求。

8.4 计量数据

8.4.1 计量数据采集内容、范围和要求应充分考虑智能化和精细化能源管理的需求确定，并与船舶制造企业用能考核指标相结合。

8.4.2 计量数据应来源于船舶制造企业内部能源计量点安装的经检定合格或经校准(检测)符合要求的、并在有效期内的计量器具提供的数据。

8.4.3 计量数据的采集应由指定部门统一管理,采集方式可为人工采集或自动采集,具体要求如下:

- a) 按生产周期或一定的采集周期及时采集;
- b) 采集路线和时间相对稳定;
- c) 避免遗漏或重复;
- d) 充分利用现代化设备和技术,满足数据信息化需求。

8.4.4 计量数据的记录和处理具体要求如下:

- a) 应结合智能化管理趋势,设计采用规范的表格样式进行数据记录,以便于数据的汇总与分析;
- b) 记录内容包括原始数据量值和单位、采集的时间、地点、方式和人员;
- c) 经能源计量器具检测得到的计量数据一般不作处理,以保证数据来源的真实性、准确性、可靠性和可追溯性,如对原始计量数据进行转换后记录则需说明数据之间转换的方法或关系;
- d) 对于因能源计量器具损坏或安装、拆卸期间造成计量数据不准或无法统计时,应以纠正、评定后统计核算的值为准;
- e) 应用能源计量器具检定(校准)结果或其他方法进行数据修正时,应保存修正的数据记录,并说明数据修正依据、理由、幅度和人员等。

8.4.5 计量数据的统计分析具体要求如下:

- a) 应根据需要,按船舶制造企业生产周期或月、季、年及时统计各种主要能源和水的消耗量;
- b) 有关综合能耗的统计计算应符合相关标准要求;
- c) 应加强有关能源计量效益的统计分析。

8.4.6 计量数据的传递、报送和保存具体要求如下:

- a) 应保证数据的统一性,船舶制造企业内部之间需要相互传递或向上级主管部门报送的能源数据均应来源于归口管理部门;
- b) 向上级主管部门报送的能源统计数据应严格按照其统计管理要求和指定的报表填报;
- c) 能源计量数据的所有原始记录和报表应归档保存,并明确保存期限。