

市场监管行业标准编制说明

1、基本信息				
1.1 标准名称	中文	小型蒸汽锅炉水容积测试规范		
	英文	Specifications for measuring water volume of small-capacity steam boilers		
1.2 与国际标准和国外先进标准一致性程度情况	<input type="checkbox"/> 等同采用 <input type="checkbox"/> 修改采用 <input type="checkbox"/> 非等效采用 <input checked="" type="checkbox"/> 未采用	标准编号	/	
		英文名称	/	
		中文名称	/	
1.3 任务来源	批准立项的文件名称和文件号	《市场监管总局关于下达2024年度市场监管行业标准制订计划项目的通知》 国市监办发〔2025〕39号	计划编号	2024MR0007
1.4 制（修）订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订（被修订标准名称及编号：_____）			
1.5 起止时间	2025年4月至2027年4月			
1.6 标准起草单位	中国锅炉与锅炉水处理协会、中国特种设备检测研究院、广东省特种设备检测研究院顺德检测院、浙江省特种设备科学研究院、杭州市特种设备检验科学研究院、湖南省特种设备检验检测研究院、重庆市特种设备检测研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院、河南省锅炉压力容器检验技术科学研究院焦作分院、宁波市特种设备检验研究院、广州特种设备检测研究院、福建省锅炉压力容器检验研究院、四川省特种设备检验研究院、浙江力聚热能装备股份有限公司、克雷登热能设备（浙江）有限公司、浙江双峰锅炉制造有限公司、苏州威博特能源环保科技有限公司、安徽热景锅炉有限公司、佛山市中技环保节能设备有限公司、广东普瑞玛实业有限公司、江苏德克沃热力设备有限公司、浙江聚能锅炉制造有限公司、新能科电气有限公司、浙江兴能锅炉有限公司、江苏威特斯锅炉制造有限公司、浙江地中海新能源设备有限公司、丽水蔚来新能源科技有限公司、浙江博力热能设备科技有限公司			

1.7 起草团队	<p>项目负责人郭华，长期从事锅炉领域相关工作，经验丰富。曾参与 GB/T 16507.4-2022《水管锅炉 第 4 部分：受压元件强度计算》修订工作，参与 TSG 11—2020《锅炉安全技术规程（第 1 号修改单）》起草工作；组织起草能源行业标准 NB/T 11272-2023《工业锅炉设计文件鉴定技术导则》和 NB/T 11273-2023《电站锅炉设计文件鉴定技术导则》；主持起草团体标准 T/CBWA 0010-2020《锅炉生产单位质量保证工程师能力评定导则》、T/CBWA 0016-2022《燃气冷凝热水锅炉能效等级及其生产单位资质评定》、T/CBWA 0027-2024《小型蒸汽锅炉水容积测试规范》；组织起草团体标准 T/CBWA 0012-2021《工业锅炉设计文件鉴定技术导则》、T/CBWA 0013-2021《电站锅炉设计文件鉴定技术导则》，具备深厚的锅炉标准理论功底与丰富的实践经验。</p> <p>标准起草组共 41 人，来自 30 余家单位，涵盖国家及省级特种设备检验机构、锅炉制造企业、高校及科研机构。起草组人员专业覆盖锅炉设计、制造、检验检测、法规标准、安全监管等领域，其中高级职称人员占比 60%，整体结构合理、专业互补、经验丰富，为标准编制提供了有力技术支撑。</p>
1.8 标准体系表内编号	
1.9 调整情况	<p>本标准全新制定的市场监管行业标准，无原有标准内容调整，全程基于前期团体标准 T/CBWA 0025—2024 优化升级，未对现有行业、国家相关标准条款进行改动。</p>
2、背景情况	

<p>2.1 目的、意义 (工作开展背景及要求)</p>	<p>针对国内对小型锅炉数量迅猛增加，锅炉制造单位无门槛无资质，打着免检的旗号大量投入市场，存在很多潜在安全风险：</p> <p>(1) 水容积计算和测试边界定义不明确，无相关标准参考。</p> <p>现行的国家标准规范当中，对锅炉“设计正常水位水容积”边界界的描述相对模糊。有的企业认为是设计最高水位和最低水位的中间值，有的设计者有意模糊水位和水容积概念，对规范进行错误的解读，致使部分制造单位“钻空子”。</p> <p>(2) 相关标准、管理制度不完善。</p> <p>对水容积标称小于 30L 锅炉只定义“设计正常水位水容积”而未对其设计、制造、安装、使用管理设定明确法律法规、标准要求，对 D 级锅炉也没有形成行之有效的安全状况抽查监管制度，为违规小型锅炉创造了生存空间。</p> <p>(3) 监管上处于真空地带。</p> <p>“设计正常水位水容积小于 30 升”锅炉因其不在《特种设备目录》管理范畴，造成监管上的空白。因此企业造假成本极低，随意设计受热面有过烧风险的锅炉，随意标注水锅炉容积，这是造成小型锅炉乱象的重要原因。</p> <p>为了统一锅炉行业对蒸汽锅炉容积的界定规则，引导行业对监管范围内的锅炉严格执行全面有效的监检，减少锅炉使用过程中的安全隐患，协会拟组织行业专家讨论形成小型蒸汽锅炉水容积鉴定方法标准，作为现行要求的补充和完善，便于行业内统一执行。为解决锅炉水容积难以测试、测试方法不统一、测试结果不精确等问题，本文件针对不同结构、不同类型的锅炉，制定了小型蒸汽锅炉水容积测试方法，并统一了测量工具精度、测量环境等要求。通过定量的方法科学地测定小型蒸汽锅炉水容积，为监管和生产中测试锅炉水容积提供客观依据，对于提高测定水平，提升检测质量，可为锅炉安全运行提供技术支撑，为全国范围内推广小型锅炉安全风险排查、抽查提供技术范本。</p> <p>通过解读现有法规标准结合实践经验详细界定典型小型蒸汽锅炉结构型式、水容积测试边界、测试方法、条件、步骤、测试仪器仪表和测试结果计算等作出了规定，技术路线正确、内容完整、结构合理、层次清晰，与现行的国家和行业标准规范协调一致，具有较强的针对性、实用性和可操作性，为监管机构加强对小型蒸汽锅炉的管理提供了技术依据和支撑，对规范、统一小型蒸汽锅炉水容积测试方法，提高小型蒸汽锅炉使用的合规性和安全性，保障小型蒸汽锅炉行业健康有序发展具有重要的现实意义。</p>
<p>2.2 与国内外相关标准、文献的关系</p>	<p>国际/国外标准：经全面检索，目前无专门针对小型蒸汽锅炉水容积测试的国际标准、国外先进标准，本标准在国内首创完整测试体系，技术水平国内领先。</p> <p>国内法规与基础标准：本标准严格遵循《特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》《锅炉安全技术规程》(TSG 11-2020) 及第 1 号修改单，规范性引用 GB/T 2900.48《电工名词术语 锅炉》，术语、定义、监管要求完全衔接。</p> <p>团体/地方标准：本标准核心条款与广东省地方团标 T/GDASE 0032-2022、中国锅炉与锅炉水处理协会团体标准 T/CBWA 0027-2024 保持一致，吸收多地特种设备检验实践经验，兼顾全国通用性与地方实操经验。</p> <p>监管文件：对接粤市监特设〔2022〕61 号、粤市监办发〔2022〕434 号、粤市监办发〔2022〕782 号等地方专项监管文件，可作为全国小型锅炉专项整治的技术范本。</p>

3、编制过程	
3.1 分工情况	<p>中国锅炉与锅炉水处理协会：负责项目整体统筹、标准申报、意见汇总、会务组织、标准合规性审核；以及负责标准文本、编制说明、附录图表、测试报告模板的编写、校对与修订。</p> <p>中国特种设备检测研究院、广东省特种设备检测研究院等各地特检院：负责界定水容积测试边界、制定四大测试方法（量器、称重、流量、几何尺寸法）、确定仪器精度、误差指标、温度修正公式，开展试验验证；</p> <p>各锅炉制造企业：结合生产、现场使用场景，验证标准条款的实操性，针对不同炉型（贯流式、直流、闭式循环等）提出优化建议</p>
3.2 起草阶段	<p>2025.4~10：成立起草工作组，在团体标 T/CBWA 0027-2024《小型蒸汽锅炉水容积测试规范》基础上，梳理事故案例、调研数据、团体标准经验，形成标准讨论草稿；</p> <p>2025.10~2025.12：邀请相关专家对标准讨论草稿进行讨论，根据标准制定背景情况、框架结构、核心术语定义、关键技术指标及测试方法提出修改意见，形成初步征求意见稿。</p> <p>2026.1~2026.5 根据专家意见，对初步征求意见稿进行修改完善形成征求意见稿。</p>
3.3 征求意见阶段	<p>2026年6月，《小型蒸汽锅炉水容积测试规范》征求意见稿已报送至总局特种设备局锅炉处，文件由锅炉处正式收文受理。意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 4.3条与《特种设备目录》矛盾，且增加企业负担。 2) 小型蒸汽锅炉的定义在已公布的标准中已涉及，与该文本定义不一致。 3) 测量结果“取最大值”合理性存疑。 4) 4.4中“应该进行四个项目测试”的原则合理性存疑。 5) 标准中，要充分考虑公共利益。 <p>起草组严格落实锅炉处要求，并对标准进行了修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 删除与《特种设备目录》冲突、强制四项同步检测的条款，降低企业检测成本； 2) 统一小型蒸汽锅炉定义表述，明确标准适用边界； 3) 修正测试结果取值规则，由“取最大值”调整为两次有效测试平均值并设置数据偏差控制要求； 4) 删除在用锅炉现场强制四项检测要求； 5) 区分产品定型检测与现场判定场景，赋予企业自主检测选择权，兼顾监管安全与公共利益。 <p>修改后的征求意见稿再次请示总局特种设备局锅炉处意见，锅炉处同意标准公开征求意见。计划征求意见意见1个月。</p>

3.4 标准审查阶段

4、主要技术内容的确定

本标准共分为 9 章、3 个资料性附录，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，核心技术内容如下：

1 范围

本文件规定了小型蒸汽锅炉水容积测试的方法。

本文件适用于以下以水为介质的小型蒸汽锅炉的水容积测试：

- a) 设计正常水位水容积 $30\text{ L} \leq V \leq 50\text{ L}$ 且额定蒸汽压力 $0.1\text{ MPa} \leq p \leq 0.8\text{ MPa}$ 的蒸汽锅炉；
- b) 设计正常水位水容积 $V < 30\text{ L}$ 且额定蒸汽压力 $p \geq 0.1\text{ MPa}$ 的蒸汽锅炉；
- c) 额定蒸汽压力 $p < 0.1\text{ MPa}$ 的蒸汽锅炉。

(或者) 本文件适用于以水为介质、设计正常水位水容积 $30\text{ L} \leq V \leq 50\text{ L}$ 且额定蒸汽压力 $0.1\text{ MPa} \leq p \leq 0.8\text{ MPa}$ 的小型蒸汽锅炉的水容积测试。

本文件适用于制造单位的新产品 (及其系统) 的水容积测试，也适用于使用单位在用产品 (及其系统) 的水容积测试。

其他蒸汽锅炉水容积测试可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

引用 GB/T 2900.48《电工名词术语 锅炉》。

3 术语和定义

界定：量器测量法、称重测量法、流量测量法、几何尺寸测量法，明确各类方法的核心原理。

4 一般要求 (核心边界规则)

测试基本边界：统一划定为给水止回阀出口至锅炉蒸汽出口阀 (或首个焊口) 以内承压部件汽水空间，扣除内部永久内件体积；与受压件相连第一个阀门以内、汽水分离器均纳入测试范围；

组合锅炉计算规则：多台锅炉独立配置给水泵、安全阀、蒸汽出口阀等部件，容积单独计算；共用燃烧、给水、汽水分离系统时，容积按所有单元总和计算；

特殊部件处理：冷凝器 / 节能器出口压力 $\leq 0.1\text{ MPa}$ 时，不纳入测试范围；封闭循环锅炉按设备首次一次性注水量计算容积；

测试环境要求：常压冷态测试，炉内温度与环境温度基本一致，测试水温控制在 $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ；若水温偏差过大、起止水温差 $\geq 15^\circ\text{C}$ ，必须采用水的体积膨胀系数做温度修正；

在用锅炉特殊处理：无法拆解、内部结构不明的在用锅炉，采用“满水后全排水测体积”的方式检测。

5 仪器仪表

明确全流程所用仪器的精度、量程、允许误差，所有仪器须在检定/校准有效期内，核心要求如下：

- 1. 量器：标准金属量器 (三等， $\pm 10\text{ mL}$)、不同规格量筒按容量划分允差；

2. 衡器：III 级衡器，允差 ± 10 g；
3. 流量计：涡轮 / 电磁 / 齿轮流量计 ($\pm 0.5\%$ FS)、质量流量计 ($\pm 0.1\%$ FS)；
4. 尺寸测量工具：钢直尺、游标卡尺、测厚仪等明确分度值与允差；
5. 温压设备：温度计允差 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，大气压力计允差 ± 10 hPa。

6 测试条件与测试准备

测试条件：锅炉内部无堵塞、积水、结垢、漏水；注水、排水、排气、排污装置完好；流量计安装位置、入口压头满足设备运行要求；

测试准备：核查锅炉设计图纸、计算书、铭牌等资料；专业人员编制测试大纲，明确人员分工、测点、流程；隔断锅炉风、烟、水、汽、电等外接系统。

7 测试方法与结果计算

(1) 量器测量法：注满锅炉后测量排出水体积，或直接测量注入水体积。

(2) 称重测量法：分为直接称重、间接称重通过质量和密度计算体积。

(3) 流量测量法：体积流量计统计累计流量、质量流量计统计水体总质量，扣除管路残液后计算容积；

(4) 几何尺寸测量法：实测锅炉各部件尺寸，分区域计算几何容积，求和得到总容积。

8 测试误差与结果判定

同一方法至少两次测试，两次数据与其平均值之差 $\leq \pm 1\%$ ，否则重测；最终结果取两次有效测试结果的平均值，保留小数点后两位。

9 测试报告

按附录 C 统一格式，包含测试依据、方法、结果、仪器、签章等。

10.附录 A

资料性附录，典型锅炉结构水容积测试范围(示意)图。

11.附录 B

资料性附录，附录 B 水的体积膨胀系数。

12.附录 C

资料性附录，小型蒸汽锅炉水容积测试报告。

5、验证情况（适用时填写）

	验证单位	验证人员	验证时间
5.1 验证单位情况			年 月 日
			年 月 日
			年 月 日
			年 月 日
5.2 验证过程			

5.3 验证数据分析	
5.4 验证评价	
5.5 其他应说明的情况	
6、附加说明（可选）	
6.1 宣贯标准的建议	
6.2 修订和废除现行有关标准的建议	
6.3 作为强制性标准或推荐性标准的建议	
6.4 其他需要说明的情况	
6.5 参考文献	

联系人	苏晨	联系电话	18612501838	电子邮箱	sc8836@126.com
<p>注：1.本格式的通用部分为第 1 章、第 2 章、第 4 章和第 6 章。 2.第 5 章和第 6 章为可选项，其余为必填项。</p> <p style="text-align: right;">编写日期：2026 年 6 月 10 日</p>					