国家标准

《工业锅炉能效限定值及能效等级》

编制说明

（征求意见稿）

标准起草组

2026 年 6 月

一、工作简况

（一）任务来源

2025年7月31日，国家标准化管理委员会（国标委发【2025】39号）下达《学校安全与健康设计通用规范》等18项强制性国家标准制修订计划和相关标准外文版计划，国家标准《工业锅炉能效限定值及能效等级》（计划号：20253196-Q-469）正式立项。

该标准修订计划由国家标准化管理委员会提出并归口，标准修订工作委托全国能源基础与管理标准化技术委员会（TC 20）执行。

（二）修订背景

截至2024年年底，我国共有工业锅炉约30万台，广泛应用于石化、化工、钢铁、有色、造纸等行业及日常生活中，是能源消费大户和重要的碳排放源。国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，明确了目标及“碳达峰十大行动”，在节能降碳增效行动中指出推进重点用能设备节能增效，其中直接提到工业锅炉，要求全面提升能效标准。在“N”系列政策文件中也多次提到工业锅炉，例如：《工业能效提升行动计划》提出围绕锅炉等通用用能设备，持续开展能效提升专项行动。2023年11月29日，国家发展改革委、市场监管总局等5部门联合印发《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》，提出“加快制定修订锅炉热效率、系统能效、能效测试”等相关标准。

目前，锅炉节能监管主要依据技术规范TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》（以下简称规程），要求工业锅炉产品额定负荷下的热效率测试结果应当不低于规程附件A规定的限定值，附件A未涵

盖的锅炉产品热效率测试结果应当不低于设计值的要求。附件 A 给出了不同燃料类型、燃烧方式工业锅炉产品额定负荷下热效率目标值和限定值，其中限定值是市场准入的门槛，目标值代表同类产品的先进水平。而 GB 24500-2020 规定了额定工况下的 3 个等级能效指标，其中 1 级能效对应规程目标值，3 级能效对应规程限定值。规程于 2021 年 12 月 31 日发布，自 2022 年 6 月 1 日起实施。由于强制标准《工业锅炉能效限定值及能效等级》与规程发布时间的差异，部分指标值存在差异，不利于产品评价和市场规范，亟需修订。

（三）起草过程

为提高标准的科学性与适用性，充分体现多方参与的理念，保证标准制定工作的公开性，整合相关方的技术、资源和信息优势，中国标准化研究院作为牵头单位组织开展标准起草工作：

2025 年 8-10 月：中国标准化研究院启动 GB 24500 标准修订前期准备工作，开展资料收集，对国内外相关政策文件、国际标准、国家标准、行业标准、技术文献资料等进行梳理。

2025 年 11-12 月：中国标准化研究院组织开展标准研讨活动，对标准修订原则、内容框架、技术要求关键点等在起草组内部进行讨论并达成初步共识。工作组就标准修订思路、技术内容方案与国家质量监督检验检疫总局特种设备安全监察局锅炉处进行沟通交流，结合工业锅炉管理和监察工作需求进一步明确标准修订原则和内容。

此外工作组针对国内外工业锅炉行业发展、产品能效现状及标准要求情况进行了调研分析。

2026年1-3月：工作组面向各有关单位广泛征集标准起草参与单位，积极筹建标准起草组。工作组对工业锅炉能效监测数据进行整理分析。

2026年4-5月，工作组赴江西南昌进行现场调研并与相关行业协会、企业代表进行交流沟通。标准起草组完成标准修订工作组讨论稿。

2026年5月26日：标准起草组在北京组织召开标准讨论会，听取各相关单位代表意见与建议。参会代表就标准修订原则、标准内容框架、修订技术要点等进行了研讨并基本达成共识，将按照标准修订进度安排推进标准起草。

2026年6月，标准起草组根据讨论会明确的总体思路，分工合作，完成标准征求意见稿。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由；

1 编制原则

本标准的修订在《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（国家发展改革委、市场监管总局等5部门联合印发）的指导下，从我国工业锅炉的设计生产实际出发，充分考虑了目前产品的能效分布情况，进行分级指标的设置。同时，指标设置与规程保证充分的协调一致，以便节能监管工作的开展。目前，蒸发量10蒸吨/小时及以下的生物质锅炉3级能效与规程限定值不一致，燃用Ⅱ、Ⅲ类烟煤的流化床锅炉等产品1级能效与规程目标值不一致，对其进行修订。

本标准修订过程中锅炉设计制造单位、检验机构、行业服务机构、

高校等参与了起草工作，起草组内部对修订指标均达成了一致共识。

本标准的编写符合《强制性国家标准管理办法》的规定。

2 主要技术要求的依据

（1）范围

强制性国家标准所涉及的产品应在《特种设备目录》范围内，本标准范围改为：

本标准适用于以煤、天然气、油、生物质为燃料或以电为热源，以水或有机热载体为介质的固定式锅炉：

a）设计正常水位容积≥30L，且 0.1MPa（表压）≤额定蒸汽压力＜3.8MPa（表压）或额定蒸汽压力≥3.8MPa（表压）且蒸汽温度＜450M℃的蒸汽锅炉；

b）额定出水压力≥0.1MPa（表压），且额定功率≥0.1MW 的热水锅炉；

c）额定功率≥0.1MW 的有机热载体锅炉。

（2）能效等级

本标准修订主要依据规程，对与规程不一致的指标予以修订，同时依据近年工业锅炉产品能效测试统计数据对指标设置进行校验。修订指标如下：

序号	燃烧方式/蒸发量(D) 或热功率(Q)	燃料品种	能效 等级	修订 前	修订 后
1	流化床燃烧	Ⅱ类烟煤	1 级	90	91
2	流化床燃烧	Ⅲ类烟煤	1 级	91	92

3	流化床燃烧	贫煤	1 级	90	91
4	流化床燃烧	Ⅱ类无烟煤	1 级	89	91
5	流化床燃烧	Ⅲ类无烟煤	1 级	90	91
6	D≤10t/h（Q≤7MW）	生物质	3 级	80	83
7	D≤10t/h（Q≤7MW）	生物质	2 级	84	86
8	室燃燃烧	燃油	1 级	95	96

修订后除燃用Ⅰ类烟煤的流化床锅炉产品 1 级能效 89%与规程目标值 87%不一致，其他指标均一致，对近年工业锅炉产品能效测试结果进行分析，先进产品的效率可超过 90%，目前的 1 级能效 89%相比于规程目标值 87%更为合理。除与规程保持协调一致外，也对测试结果统计数据进行了分析验证，以额定蒸发量≤10t/h 或者额定热功率≤7MW 的生物质锅炉为例，效率低于 83%的锅炉数量占比不足 1%，且不满足规程要求，因为 3 级能效指标由 80%提升至 83%，相应的 2 级能效指标也根据测试结果分布由 84%提升至 86%。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况；

本标准在锅炉能效标准体系内，符合国家节能环保政策的要求，与锅炉安全技术规范 TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》相协调，配套制定推荐性标准 GB/T 45542-2025《工业锅炉综合能效评价技术规范》，给出了工业锅炉在宽负荷范围内的综合能效指标计算及评定方法，是本标准工业锅炉产品额定负荷热效率指标的重要补充。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析；

世界各国广泛重视工业锅炉节能工作，发达国家均建立了工业锅炉节能认证与监管的工作规则。日本主要通过4个重要性能参数（过量空气系数，排烟温度，废热回收率，锅炉外壁表面温度）来判断锅炉能效状况，可以较为简便快捷得确定锅炉能效的大致水平。美国采用“能源之星”计划的评价制度，以锅炉年度燃料利用效率（Annual Fuel Utilization Efficiency）为指标，通过年度燃料消耗量的统计实现能效评价，受运行条件的影响较大，以运行节能为目标，不能准确反映锅炉产品本身的性能。英国、德国采用不同负荷热效率加权的方法得到标准热效率，但其燃料均以天然气为主，燃料分布与我国工业锅炉截然不同。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据；

无重大分歧意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等；

建议自发布日期起实施或设置较短过渡期，本标准作为TSG 91-2021《锅炉节能环保技术规程》的重要补充，指标设置的不一致不利于节能监管工作的开展，应尽快修订实施，以保证规范标准的协调一致。指标设置符合目前产业水平，不会带来额外的技术改造和成本投入，也不存在老旧产品退出市场的问题。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等；

《中华人民共和国特种设备安全法》第八条规定特种设备生产、经营、使用、检验、检测应当遵守有关特种设备安全技术规范及相关标准；第十九条规定特种设备生产单位应当保证特种设备生产符合安全技术规范及相关标准的要求，对其生产的特种设备的安全性能负责，不得生产不符合安全性能要求和能效指标以及国家明令淘汰的特种设备。《特种设备安全监察条例》第十三条规定按照安全技术规范的要求，应当进行型式试验的特种设备产品、部件或者试制特种设备新产品、新部件、新材料，必须进行型式试验和能效测试；第二十条规定高耗能特种设备还应当按照安全技术规范的要求提交能效测试报告。《高耗能特种设备节能监督管理办法》第二章对高耗能特种设备的生产进行了详细的规定，例如，第九条：高耗能特种设备的设计，应当在设备结构、系统设计、材料选用、工艺制定、计量与监控装置配备等方面符合有关技术规范和标准的节能要求；第十条：高耗能特种设备的设计文件，应当经特种设备检验检测机构，按照有关特种设备安全技术规范和标准的规定进行鉴定，方可用于制造。未经鉴定或者鉴定不合格的，制造单位不得进行产品制造；第十一条：高耗能特种设备制造企业的新产品应当进行能效测试。未经能效测试或者测试结果未达到能效指标要求的，不得进行批量制造。

八、是否需要对外通报的建议及理由；

按照《强制性国家标准管理办法》工作流程规定，本标准不采用国际标准，并且对世界贸易组织（WTO）其他成员的贸易有重大影响，2026 年 6 月起草组将标准征求意见稿和中英文通报表提交国家标准化管理委员会中国 WTO/TBT 国家通报咨询中心，建议由中国 WTO/TBT 国家通报咨询中心发布通报，送 WTO 秘书处分发通报各成员国。

九、废止现行有关标准的建议；

建议废止现行标准 GB24500-2020。

十、涉及专利的有关说明；

无。

十一、标准所涉及的产品、过程或者服务目录；

以煤、天然气、油、生物质为燃料或以电为热源，以水或有机热载体为介质的固定式锅炉：

a）设计正常水位容积≥30L，且 0.1MPa（表压）≤额定蒸汽压力＜3.8MPa（表压）或额定蒸汽压力≥3.8MPa（表压）且蒸汽温度＜450M℃的蒸汽锅炉；

b）额定出水压力≥0.1MPa（表压），且额定功率≥0.1MW 的热水锅炉；

c）额定功率≥0.1MW 的有机热载体锅炉。

十二、公平竞争审查结论

本标准未限制或者变相限制市场准入和退出，未限制或者变相限制商品要素自由流动，未影响经营者生产经营成本，未影响经营者生

产经营行为，不存在违反公平竞争审查要求的情况。

十三、其他应当予以说明的事项。

无