

DB21

辽宁省地方标准

DB21/T XXXX—2025

锅炉用液体和气体燃料燃烧器安装、改造、 重大修理技术规范

Installation technical specification for liquid fuels and gaseous fuels burners of
boilers

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发布

目 次

前 言I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

 4.1 燃烧器选用基本要求 2

 4.2 安装、修理、改造单位及人员资质 2

 4.3 监督检验申请和受理 2

 4.4 施工过程基本要求 2

5 安装施工要求 2

 5.1 资料审查 3

 5.2 外观检查 3

 5.3 燃料管道施工 3

 5.4 燃烧器安全与控制装置安装 4

 5.5 其它检验项目 4

 5.6 燃烧器调试 5

6 改造及重大修理施工要求 5

 6.1 基本要求 5

 6.2 专项要求 5

7 施工检查及验收 5

8 安装资料存档 6

附录 A 7

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专利的责任。

本文件由辽宁省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：沈阳特种设备检测研究院。

本文件主要起草人：苗峻赫，郎冬余，包钢，栗桂红，刘铎，李晓玲，王诗卉，马嘉蓓，孔德冠，娄锦东，关志强，王晶，高若望，于畅洋，刘秋实，王欣，刘俊煊，张杭。

本文件实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函的方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门和联系电话：辽宁省市场监督管理局（沈阳市皇姑区崇山中路 55 号），024-96315-1-3202。

文件起草单位和联系电话：沈阳特种设备检测研究院（沈阳市皇姑区崇山西路 9 号），024-86753710。

锅炉用液体和气体燃料燃烧器安装、改造、重大修理技术规范

1 范围

本标准规定了锅炉用液体和气体燃料的强制鼓风燃烧器和自然通风燃烧器安装、改造和重大修理施工及验收要求。

本标准适用于《特种设备目录》范围内的蒸汽锅炉、热水锅炉、有机热载体锅炉用液体和气体燃料的强制鼓风燃烧器和自然通风燃烧器的安装、改造和重大修理过程监督检验工作，电站锅炉启动燃烧器、各类工业窑炉与工业加热炉及其他用途燃烧器可参照本标准执行。

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/T 2900.48 电工名词术语 锅炉
- GB/T 36699 锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件
- TSG 11 锅炉安全技术规程
- TSG 08 特种设备使用管理规则
- TSG Z7001 特种设备检验检测机构核准规则
- TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则
- TSG Z6001 特种设备作业人员考核规则
- TSG Z8002 特种设备检验人员考核规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

强制鼓风燃烧器 forced draught burner
燃烧所需空气全部由鼓风机提供的燃烧器。

3.2

自然通风燃烧器 natural ventilation burner
燃烧所需空气全部依靠炉膛负压吸入的燃烧器。

3.3

液体燃料 liquid fuel
燃烧时能够产生热能的液态可燃物质。
注:本标准所指液体燃料包括轻油、重油、醇基燃料和生物质油等燃料。

3.4

生物质油 bio-oil
以生物质为原料提炼的液体燃料。

3.5

气体燃料 gaseous fuel

燃烧时能够产生热能的气态可燃物质。

注:本标准所指气体燃料包括天然气、液化石油气、焦炉煤气、混合城市煤气、生物质气、低热值气、可燃工业尾气、氢气和沼气等。

3.6

燃烧器安装 burner install

对新安装锅炉配套燃烧器进行安装、调试的行为。

3.7

在用燃烧器改造 inservice burner modification

对在用燃烧器的燃料种类、内部结构、燃烧方式进行重大改变的行为。

4 总体要求

4.1 燃烧器选用基本要求

4.1.1 锅炉用液体和气体燃料燃烧器应当选用满足安全、节能和环保要求的燃烧器。

4.1.2 燃烧器由锅炉制造单位选配,配置应与锅炉结构、参数相匹配,燃烧器的实际输出功率应大于或等于锅炉热功率除以锅炉热效率。

4.1.3 燃烧器应由专业人员按照制造单位提供的技术文件进行安装。

4.2 安装、修理、改造单位及人员资质

4.2.1 从事安装、修理、改造的施工单位资质应符合 TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则。

4.2.2 从事施工及现场操作人员资质应符合 TSG Z6001 特种设备作业人员考核规则要求。

4.3 监督检验申请和受理

4.3.1 施工单位向特种设备安全监管部门告知锅炉安装、改造和重大修理后,施工单位应当在开工前向监检机构提出监督检验申请。从事监督检验的检验机构资质应符合 TSG Z7001 特种设备检验检测机构核准规则要求,检验人员的资质应符合 TSG Z8002 特种设备检验人员考核规则要求。

4.3.2 施工单位在申请监督检验时,应当提交锅炉安装、改造重大修理告知书、施工技术方案、进度计划以及燃烧器型式试验证书等。

4.4 施工过程基本要求

施工过程应按照本单位质量保证体系以及 TSG 11 锅炉安全技术规程等规范进行施工,并做好自我检查及记录。

5 安装施工要求

安装施工过程应注意以下几个方面:

a) 资料审查;

- b) 外观检查;
- c) 燃料管道施工;
- d) 安全与控制装置安装;
- c) 其它。

5.1 资料审查

5.1.1 审查燃烧器型式试验证书是否有效。

5.1.2 审查燃烧器出厂技术文件是否包含以下内容:

- a) 产品外形及安装尺寸图;
- b) 电气接线图;
- c) 产品使用说明书;
- d) 产品合格证书;
- e) 产品型式试验合格证书或检验抽查合格证明(复印件);
- f) 产品装箱清单。

5.1.3 审查燃烧器的产品使用说明书是否包含以下内容:

- a) 产品结构和工作原理;
- b) 产品性能说明(含燃烧器工作曲线或输出热功率范围);
- c) 安装要求;
- d) 操作方法的详细说明;
- e) 维护保养说明;
- f) 警示和注意事项。

5.1.4 核查燃烧器是否安装铭牌, 并标明以下内容:

- a) 产品型号;
- b) 产品编号;
- c) 型式试验证书编号;
- d) 燃烧器额定输出热功率;
- e) 燃料品种;
- f) 燃料压力;
- g) 电源参数;
- h) 制造单位名称;
- i) 制造自期。

5.2 外观检查

检查燃烧器壳体表面防护装饰面漆是否完整、均匀、光洁, 不应有划伤和脱落, 电机、风机及可运动部件是否设置防护罩或防护网。

5.3 燃料管道施工

5.3.1 燃烧器与燃料供应管可采用硬管或金属软管两种形式连接, 如采用非金属软管, 应在其外部包裹耐腐蚀的金属编织层, 弯曲半径应达到要求。

- 5.3.2 燃料管线安装完工后，应进行强度测试，气体燃料管线应进行气密性试验。
- 5.3.3 燃料母管上应安装手动快速切断阀，切断阀应安装在安全和便于操作的地方，并能防止误操作。
- 5.3.4 燃料供给系统应设置超压泄压装置，泄压燃料应泄放到燃料箱或泵入口管道。
- 5.3.5 燃气体燃料控制阀的入口处、液体燃料泵入口处应设置过滤装置。
- 5.3.6 燃气锅炉炉前燃气主管路上，应设置放散阀，其排空管出口应通向室外且高于建筑物 2m。
- 5.3.7 如燃料为高黏度液体，应设置预热装置，确保燃料达到燃烧器要求的黏度，不应使用明火预热，预热温度应符合 GB/T 36699 的要求。

5.4 燃烧器安全与控制装置安装

- 5.4.1 检查燃烧器应设有自动控制器、安全切断阀、火焰监测装置、空气压力监测装置、燃料压力监测装置和气体燃料燃烧器的阀门检漏装置等安全保护装置。
- 5.4.2 燃烧器应安装联锁保护装置，确保出现以下异常情况应能在安全时间内切断燃料供应、安全停机：
 - a) 出现火焰故障信号；
 - b) 出现燃气高压保护信号；
 - c) 出现空气流量故障信号；
 - d) 设有位置验证的燃烧器，位置验证信号异常；
 - e) 出现燃气阀门检漏报警信号；
 - f) 出现液体燃料温度超标信号；
 - g) 出现燃油及其雾化工质的压力、燃气压力低于规定值时；
 - h) 热水锅炉压力降低到会发生汽化或者水温超过了规定值以及循环水泵突然停止运转并且备用泵无法正常启动；
 - i) 《锅规》中规定的与锅炉安全有关的控制，如温度、压力、水位等参数超限。
- 5.4.3 检查液体燃料燃烧器安全切断阀布置是否满足以下要求：
 - a) 额定输出热功率小于或者等于 400KW 的压力雾化燃烧器，每一个喷嘴前部都应当设置 1 个安全切断阀；采用回流喷嘴的，在回流管路上也应当设置 1 个安全切断阀，可用喷嘴切断阀代替安全切断阀；
 - b) 额定输出热功率大于 400KW 的压力雾化燃烧器，每一个喷嘴前应当设置 2 个串联布置的安全切断阀；采用回流喷嘴的，在回流管路上也应当设置 2 个串联布置的安全切断阀，可用喷嘴切断阀代替安全切断阀，还应当在回流管路上的输出调节器和安全切断阀之间设置 1 个压力监测装置。
- 5.4.4 气体燃料燃烧器安全切断阀布置应满足以下要求：
 - a) 主燃气控制阀系统应当设置 2 只串联布置的自动安全切断阀或者组合阀；
 - b) 安全切断阀上游应当至少设置 1 只压力控制装置。
- 5.4.5 额定输出热功率大于 1200kW 的燃烧器，主燃气控制阀系统应设置阀门检漏装置。
- 5.4.6 火焰监测装置的布置和安装应符合 GB/T 36699 的要求。
- 5.4.7 燃烧器及管线应设置燃料供应压力、燃料调节压力、燃烧器头部的燃料压力及空气压力测点。

5.5 其它检验项目

- 5.5.1 燃烧器应可靠地固定在锅炉上，燃烧器的安装法兰与锅炉的安装法兰之间，应设置具有隔热功能的密封垫，密封垫的厚度应不小于 5mm，并且具有足够的强度。
- 5.5.2 采用可退出、铰链旋转或其他方式打开的燃烧器，安装位置应留有足够的燃烧器退出或旋转空间。

5.5.3 燃烧器风机入口处，空气流应保持畅通，不应有影响空气流通的障碍物。

5.5.4 醇基燃料燃烧器、生物质热解气燃烧器、表面燃烧器及自然通风燃烧器的安装应满足 GB/T 36699 的特殊要求。

5.5.5 燃油锅炉点火油系统的油泵进口及出口处应装设压力表。

5.5.6 燃气锅炉、燃煤锅炉的点火气系统的气源进口及燃气阀组稳压阀（调压阀）后应装设压力表。

5.5.7 点火程序控制装置和熄火保护装置应符合以下要求：

a) 在点火程序控制中，点火前的总通风量应当不小于 3 倍的从炉膛到烟进口烟道总容积；0.5t/h (350kw)以下的液体燃料锅炉通风时间至少持续 10s，锅壳锅炉、贯流锅炉和非发电用直流锅炉的通风时间至少持续 20s，水管锅炉的通风时间至少持续 60s，电站锅炉的通风时间一般应当持续 3min 以上：由于结构原因不易做到充分吹扫时，应当适当延长通风时间；

b) 单位时间通风量一般保持额定负荷下的燃烧空气量，对额定功率较大的燃烧器，可以适当降低但不能低于额定负荷下燃烧空气量的 50%；电站锅炉一般保持额定负荷下 25%~40%的燃烧空气量；

c) 熄火保护装置动作时，应当保证自动切断燃料供给，并进行充分后吹扫。

5.5.8 醇基燃料燃烧器的管道上应当安装排空阀，确保管路运行过程中无空气。

5.6 燃烧器调试

燃烧器安装后应进行现场调试，应做好燃烧器冷态及热态调试记录，内容及要求应符合 GB/T 36699。

6 改造及重大修理施工要求

6.1 基本要求

燃烧器的改造或更换不得降低锅炉的安全性能和能效指标并应当符合环保要求。

6.2 专项要求

6.2.1 锅炉安全技术档案包含下列内容并符合相关要求：锅炉使用登记及改造、长期停用、变更使用单位、使用单位更名或超设计期限使用等变更登记情况，使用登记或变更登记应符合 TSG 08 的要求。

6.2.2 锅炉出厂随附的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、制造监督检验证明等相关技术资料和文件，内容应符合 TSG 11 要求。

6.2.3 锅炉安装、改造和重大修理竣工资料中的图样、工艺文件、施工质量证明文件、监督检验证明等相关技术资料和文件，内容应符合 TSG 11 要求。

6.2.4 使用单位应提供锅炉用液体和气体燃料燃烧器运行检查记录。

6.2.5 制定液（气）体燃烧器改造或重大修理技术方案。

6.2.5 锅炉燃烧器的改造或更换应按照锅炉重大修理的规定履行有关施工告知程序。

6.2.6 燃烧器的改造、更换和调试应由燃烧器的制造单位进行授权，改造后应按照 GB/T 36699 的要求进行燃烧器性能测试。

6.2.7 改造及重大修理后，应符合本标准 5 的有关规定。

7 施工检查及验收

7.1 锅炉用液体和气体燃料燃烧器的施工过程中，施工单位应详细填写检查项目表（见附录 A.1 和 A.2），检查人员发现一般问题时，应当及时告知现场施工人员并整改。施工过程中发现质量保证体系实施或者燃烧器安全性能存在严重问题时，应当及时反映项目经理，停止施工，整改后方可继续进行。

7.2 经检查合格后，向甲方出具检查项目表。

7.3 燃烧器安装、改造及重大修理过程中，所有进场材料、部件等，应进行进场检验。

7.4 燃烧器安装、改造及重大修理过程中，施工单位应对关键控制环节、控制点进行质量控制，做到关键控制节点不检查或检查不合格不能进行下一道工序施工。

7.5 燃烧器安装、改造及重大修理应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，并取得监督检验证书。

8 安装资料存档

锅炉用液体和气体燃料燃烧器安装、改造、重大修理安装资料至少应包括以下内容：

- a) 燃烧器型式试验报告；
- b) 施工方案；
- c) 施工组织设计及任命文件；
- d) 施工检查项目表；
- e) 监检联络单、监检意见书；
- f) 监检证书；
- g) 施工单位质量保证体系中规定存档的其他资料。

附录 A
规范性附录

表 A.1 锅炉用液体和气体燃料燃烧器安装检查项目表

编号：

施工单位			
锅炉制造单位			
燃烧器制造单位			
使用单位			
使用地点			
锅炉型号		设计压力	
设计燃料		设计温度	
燃烧器型号		燃烧器输出功率	
安装检查项目表			
序号	监检项目		检查结果
1	资料 审查	安装告知书	
2		现场施工组织机构设置及 任人员	
3		锅炉出厂安全技术档案	
4		液（气）体燃烧器安装技术 方案	
5		燃烧器型式试验证书	
6		燃烧器出厂技术文件	
7		燃烧器的产品使用说明书	
8		燃烧器铭牌	
9	外观 检查	燃烧器壳体表面	
10		电机、风机及可运动 部件防护	
11	燃料 管道 检查	燃烧器与燃料供应管路	
12		燃料管线强度测试，气体燃 料管线气密性试验	
13		燃料母管快速切断阀	
14		燃料供给系统超压泄压 装置	
15		气体燃料控制阀的入口处、 液体燃料泵入口处过滤装置	
16		炉前燃气主管路放散阀	
17		高黏度液体预热装置	
18	安全 与控 制装	燃烧器安全保护装置	
19		燃烧器系统联锁保护	
20		液体燃料燃烧器安全切断阀	

	置	布置		
21		气体燃料燃烧器安全切断阀布置		
22		输出热功率大于 1200kW 的燃烧器，主燃气控制阀系统阀门检漏装置		
23		火焰监测装置		
24		燃烧器及管线燃料供应压力、燃料调节压力、燃烧器头部的燃料压力及空气压力测点		
25	其他检查	燃烧器与锅炉的固定		
26		燃烧器法兰安装		
27		采用可退出、铰链旋转或其他方式打开的燃烧器预留退出或旋转空间		
28		燃烧器风机入口处空气流通		
29		醇基燃料燃烧器、生物质热解气燃烧器、表面燃烧器及自然通风燃烧器特殊要求		
30		燃油锅炉点火油系统的油泵进口及出口处压力表		
31		燃气锅炉、燃煤锅炉的点火气系统的气源进口及燃气阀组稳压阀（调压阀）处压力表		
32		点火程序控制装置和熄火保护装置		
33		醇基燃料燃烧器的管道排空阀		
34	竣工	燃烧器冷态及热态调试记录		
35	资料	竣工验收报告		
36	问题的处理	发现不符合项时，是否按规定进行了处理		
37		监检人员提出问题的处理及反馈情况		
说明				
监检： 年 月 日			审核： 年 月 日	

表 A.2 锅炉用液体和气体燃料燃烧器改造和重大修理检查项目表

编号：

施工单位			
锅炉制造单位			
燃烧器制造单位			
使用单位			
使用地点			
锅炉型号		设计压力	
设计燃料		设计温度	
燃烧器型号		燃烧器输出功率	
改造和重大修理检查项目表			
序号	监检项目		检查结果
1	资料 审查	改造和重大修理告知书	
2		现场施工组织机构设置及责任人员	
3		锅炉出厂安全技术档案	
4		锅炉安装、改造和重大修理技术档案	
5		锅炉用液体和气体燃料燃烧器运行检查记录	
6		液（气）体燃烧器改造或重大修理技术方案	
7		燃烧器型式试验证书	
8		燃烧器出厂技术文件	
9		燃烧器的产品使用说明书	
10		燃烧器铭牌	
11	外观 检查	燃烧器壳体表面	
12		电机、风机及可运动部件防护	
13	燃料 管道 检查	燃烧器与燃料供应管路	
14		燃料管线强度测试，气体燃料管线气密性试验	
15		燃料母管快速切断阀	
16		燃料供给系统超压泄压装置	
17		气体燃料控制阀的入口处、液体燃料泵入口处过滤装置	
18		炉前燃气主管路放散阀	
19		高黏度液体预热装置	
20	安全 与控	燃烧器安全保护装置	
21		燃烧器系统连锁保护	

22	制装置	液体燃料燃烧器安全切断阀布置		
23		气体燃料燃烧器安全切断阀布置		
24		输出热功率大于 1200kW 的燃烧器，主燃气控制阀系统阀门检漏装置		
25		火焰监测装置		
26		燃烧器及管线燃料供应压力、燃料调节压力、燃烧器头部的燃料压力及空气压力测点		
27	其他检查	燃烧器与锅炉的固定		
28		燃烧器法兰安装		
29		采用可退出、铰链旋转或其他方式打开的燃烧器预留退出或旋转空间		
30		燃烧器风机入口处空气流通		
31		醇基燃料燃烧器、生物质热解气燃烧器、表面燃烧器及自然通风燃烧器特殊要求		
32		燃油锅炉点火油系统的油泵进口及出口处压力表		
33		燃气锅炉、燃煤锅炉的点火气系统的气源进口及燃气阀组稳压阀（调压阀）处压力表		
34		点火程序控制装置和熄火保护装置		
35		醇基燃料燃烧器的管道排空阀		
36	竣工资料	燃烧器冷态及热态调试记录		
37		竣工验收报告		
38	问题的处理	在发现不符合项时，是否按规定进行了处理		
39		对监检人员提出问题的处理及反馈情况		