|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.140 |
| CCS | P45 |

中华人民共和国国家标准

GB/TXXXXX—XXXX



燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求 多功能控制装置

Safety and control devices for gas burners and gas appliances—Particular requirements—multifunctional controls

(ISO/FDIS 23551-8：2022,Safety and control devices for gas burners and gas appliances-Particular requirements-Part8:Multifunctional controls, MOD)

征求意见稿

（本稿完成日期：2023-03-15）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

`

目次

[前言 II](#_Toc133401275)

[1 范围 1](#_Toc133401276)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc133401277)

[3 术语和定义 1](#_Toc133401280)

[4 分类和分组 3](#_Toc133401304)

[5 结构和材料 4](#_Toc133401307)

[6 要求和试验方法 4](#_Toc133401311)

[7 检验规则 5](#_Toc133401319)

[8 标志、安装和操作说明书 7](#_Toc133401322)

[9 包装、运输和贮存 7](#_Toc133401326)

[附录A（资料性） 本标准与ISO/FDIS 23551-8:2016相比的结构变化情况 8](#_Toc133401327)

[附录B（资料性） 本标准与ISO/FDIS 23551-8:2022术性差异及其原因 9](#_Toc133401328)

[附录C（资料性） 本标准支持GB 16914-2012基本要求的条款对应表 10](#_Toc133401329)

[附录D（规范性） 水气联动阀 12](#_Toc133401330)

[附录E（规范性） 过热安全装置 14](#_Toc133401333)

[附录F（规范性） 燃烧器控制系统部件 16](#_Toc133401336)

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。

本文件修改采用ISO/FDIS 23551-8:2022《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求 第8部分：多功能控制装置》。

本文件与ISO/FDIS 23551-8:2022相比在结构上有较多调整，两文件之间的结构编号变化对照一览表见附录A。

本文件与ISO/FDIS 23551-8:2022相比，存在技术性差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线（|）进行了标示，这些技术差异及原因一览表见附录B中。

本文件为与GB 16914-2012《燃气燃烧器具安全技术条件》保持一致，附录C给出了本标准支持GB16914-2012基本要求的条款对应表。

本文件由住房和城乡建设部提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 多功能控制装置

* 1. 范围

本文件规定了使用GB/T 13611规定的燃气的燃烧器和燃烧器具用多功能控制装置的术语和定义，分类和分组，结构和材料，要求和试验方法，检验规则，标志、安装和操作说明书，包装、运输和贮存。

本文件适用于公称尺寸不大于DN 250，最大进口压力不大于500kPa,用于燃气热水器、燃气采暖热水炉、燃气燃烧器/机、燃气取暖器、燃气蒸箱、燃气锅炉等燃气燃烧器具或燃烧设备用多功能控制装置。

本文件也适用于以下三类装置：

——符合附录D的水气联动阀；

——符合附录E的过热安全装置；

——符合附录F燃烧器控制系统部件。

* 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/T 2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（GB/T 2828.1-2012，ISO 2859-1:1999，IDT）

GB/T 14536.1家用和类似用途电自动控制器第1部分：通用要求（IEC 60730-1:2003(Ed3.1),IDT）

GB/T 14536.6家用和类似用途电自动控制器燃烧器电自动控制系统的特殊要求（IEC 60730-2-5:2004，IDT）

GB/T 30597—2014燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置通用要求（ISO 23550：2011，MOD）

GB/T 37499燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求自动和半自动阀

GB/T 37992燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求自动截止阀的阀门检验系统

GB/T 38390燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求压力传感装置

GB/T 38595燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求机械式温度控制装置

GB/T 38603燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求电子控制器

GB/T 38693燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求热电式熄火保护装置

GB/T 39485燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求手动燃气阀

GB/T 39488燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求电子式燃气与空气比例控制系统

GB/T 39493燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置特殊要求压力调节装置

GB/T\*\*\*( CJ/T 450) 气动式燃气与空气比例调节装置

* 1. 术语和定义

GB/T 30597、GB/T 14536.1、GB/T 14536.6界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**多功能控制装置 multifunctional controls**

**MFC**

至少包含一道机械控制，且具有两个或者多个无法独立运行功能的控制装置。

**闭合机构 closing mechanism**

为实现密封性，在执行关闭功能过程中给定作用力下驱动闭合元件到指定位置的机械机构。

**水气联动阀 water operated gas valve**

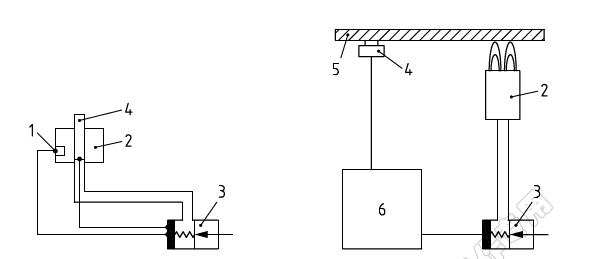
由水流信号控制燃气流量的阀门。

**过热安全装置 overheating safety device**

OSD

异常操作条件下，使器具限定在特定温度值之下的温度传感装置，用户不能改变其设定的动作值。

注：示例见图1，该装置通常使用热敏电阻或双金属传感部分（元件）。



标音序号说明：

1——热电式火焰监控装置；

2——燃烧器；

3——燃气切断阀；

4——传感器；

5——过热温度监控点

6——燃烧控制单元

图1OSD示意图

**过热温度****overheating temperature**

运行异常条件下，OSD执行关闭动作时的监控点温度。



点火燃烧器 pilot burner

用来点燃主燃烧器的小火燃烧器。



传感元件温度限定值sensing element temperature limit

在温度升高过程中，温度传感元件关闭燃气供应时的温度限定值。



期间点火 intermittent/continuous ignition

设备开始运行时被点燃或通电，并在作业周期中持续被点燃或通电，然后在作业周期结束时熄灭或断电的点火类型。



交替点火intermittent/interrupted ignition

主燃烧器被点燃后立即熄灭，在主燃烧器熄灭前被主燃烧器火焰重新点燃的点火类型。



缺氧保护系统oxygen depletion safety shutoff system

ODS

当安装设备的房间的氧气含量降低到预定水平以下时，用来关闭设备的主燃烧器和点火燃烧器气体的系统。



快速响应热电偶fast acting thermocouple

一种电压输出衰减比普通热电偶快的火焰感应热电发电装置。

1. 其电压输出衰减比普通热电偶快在使用这些设备的应用中，衰减率不超过30秒。

火焰熄灭锁定时间 flame failure lock-out time

从检测到没有火焰信号到系统锁定之间的时间间隔。

* 1. 分类和分组
     1. 分类

按GB/T 30597-2014中4.1的规定进行分类。

* + 1. 分组

按GB/T 30597-2014中4.2的规定进行分组。

* 1. 结构和材料
     1. 总则

MFC的结构和材料除应符合GB/T 30597-2014中第5章的规定外，还应符合下列要求。

1. 应由5.2规定的控制装置组成；
2. 各功能控制装置的结构要求应符合相关专用控制装置标准，当没有专用控制装置标准时，应符合GB/T 30597-2014的规定；
3. 当对两个或者两个以上控制之间的相互作用无要求时，应进行风险评估；
4. 多功能控制器应设计为只有使用工具才能触及内部部件。
   * 1. 功能组成

MFC的不同功能的组成包括：

1. 满足GB/T 37499要求的自动阀与半自动阀；
2. 满足GB/T 39493要求的压力调节装置；
3. 满足GB/T 38390要求的压力传感装置；
4. 满足GB/T\*\*\*( CJ/T 450) 要求的气动式燃气与空气比例调节装置；
5. 满足GB/T 37992要求的自动截止阀的阀门检验系统；
6. 满足GB/T 39485要求的手动燃气阀；
7. 满足GB/T 38693要求的热电式熄火保护装置；
8. 满足GB/T 38595要求的机械式温度控制装置；
9. 满足GB/T 39488要求的电子式燃气与空气比例控制系统；
10. 满足GB/T 38603要求的电子控制器；
11. 满足附录D要求的水气联动阀；
12. 满足附录E要求的过热安全装置；
13. 满足附录F要求的燃烧器控制系统部件。
    * 1. 相互作用

每个自动截止阀应包括一个独立的闭合机构控制的闭合元件。每个自动截止阀都应能进行内部气密性的检测。如果两个或多个闭合元件由一个闭合机构控制，则阀门被视为一个自动截止阀。

MFC功能之间的相互作用不应影响单个功能的安全。机械功能不应影响电子功能的安全性，反之亦然。

* 1. 要求和试验方法
     1. 一般要求

MFC包含的单个功能控制装置应符合5.2所列专用标准规定的要求和试验方法（见5.2中所列清单）。当无专用控制装置标准时，应符合GB/T 30597的规定。

* + 1. 气密性
       1. 外部气密性

MFC的外部气密性应符合表1中规定的空气泄漏量，并按 GB/T 30597—2014中7.3.1的规定进行试验。

1. 外部泄漏量

|  |  |
| --- | --- |
| 进口公称尺寸/（DN/mm） | 最大泄漏量/（L/h） |
| DN＜10 | 0.06 |
| DN≥10 | 0.12 |

* + - 1. 内部气密性

MFC的内部气密性应符合专用标准(见5.2)的要求;闭合元件每个功能的气密性应能进行独立试验。

* + 1. 机械恒温功能

当MFC包含一个独立的机械温度控制功能和一个压力调节装置时，在进行温度控制性能试验时应将压力调节装置进行人为失效。

* + 1. 组合功能的耐久性试验

对于只使用一个闭合元件执行多个功能的MFC，耐久性试验应由最严苛的组合确定试验条件和循环次数。

* + 1. 电气安全

MFC的电气安全应符合GB/T 30597—2014中6.3.8的规定。

* + 1. 电磁兼容安全性

MFC的电磁兼容安全性应符合GB/T 30597—2014中6.3.9的规定。

* + 1. 燃烧器控制系统部件

当制造商使用燃烧器控制系统部件时，应符合附录F的性能要求。

* 1. 检验规则
     1. 出厂检验
        1. 一般要求

每批产品进入成品库或在交货时应进行出厂检验，出厂检验以抽样形式进行。

* + - 1. 抽样检验

抽样检验应符合下列规定：

1. 抽样检验应逐批进行抽样，检验批应由同种材料、同一工艺生产、同一规格型号的产品组成；
2. 抽样方案应按GB/T 2828.1的规定进行，抽样方案可由制造商确定，出厂检验项目及不合格分类见表2。
3. 出厂检验项目及不合格分类表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品检验项目 | 条款 | 不合格分类 |
| 1 | 气密性 | 6.2 | A |
| 2 | 电气强度和绝缘电阻 | GB/T 30597-2014中E.6 |
| 3 | 结构外观 | 5(GB/T 30597-2014中5.2.1) | B |
| 4 | 机械恒温功能 | 6.3 |
| 5 | 标志 | 8.1 |

* + - 1. 判定规则

按7.1.2的规定判断该批产品是否接收，对不接收批的不合格项目100%检验后，将不合格品剔除或整改，然后按7.1.2的规定再次进行检验。

* + 1. 型式检验
       1. 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品鉴定定型，投入批量生产时；

b) 产品在材料、工艺、结构的改变足以影响产品性能时；

c) 停产1年以上恢复生产时；

d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

* + - 1. 型式检验项目

型式检验项目见表3。

1. 型式检验项目表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章号 | 检验项目 | 条款 |
|  | 结构和材料 | 5（评估方法的确定） |
|  | 一般要求 | 6.1 |
|  | 气密性 | 6.2 |
|  | 机械恒温功能 | 6.3 |
|  | 组合功能的耐久性试验 | 6.4 |
|  | 电气安全 | 6.5 |
|  | 电磁兼容安全性 | 6.6 |
|  | 标志 | 8.1 |
|  | 安装和操作说明书 | 8.2 |
|  | 警告提示 | 8.3 |

* 1. 标志、安装和操作说明书
     1. 标志

MFC包含的单个功能的控制装置的标志应符合各专用控制装置标准（见5.2所列的清单）。

* + 1. 安装和操作说明书

MFC除应符合GB/T 30597—2014中8.2的规定，还应符合下列规定：

1. MFC包含的装置，其说明书应符合5.2中列出的对应标准的规定；
2. 除应包括相关控制装置专用标准中使用、安装、操作和维修的相关规定，还应包括下列内容：
   1. 燃气通路、水通路连接（如适用）；
   2. MFC包含的各项功能的应用声明；
   3. 最大适用水压（如适用，见C.2）；
   4. 开启和关闭的水气联动阀的压力（如适用）；
      1. 警告提示

MFC应符合GB/T 30597—2014中8.3的规定。

* 1. 包装、运输和贮存

MFC的包装、运输、贮存应符合GB/T 30597-2014中第9章的规定。

2. （资料性）  
   本标准与ISO/FDIS 23551-8:2016相比的结构变化情况

本标准与ISO/FDIS 23551-8:2016相比在结构上有较多调整，具体章条编号对照情况见表A.1。

* 1. 本标准与ISO　23551-8:2016章条编号对照情况

| 本标准章条编号 | 对应的ISO　23551-8:2022章条编号 |
| --- | --- |
| 1 | 1的第2段和第3段 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6.1～6.4 | 6.2～6.6 |
| 6.5 | 7 |
| 6.6 | 8 |
| 6.7 | 6.7 |
| 7 | —— |
| 8 | 9 |
| 9 | —— |
| 附录A | —— |
| 附录B | —— |
| 附录C | 附录I |
| 附录D | 附录J |
| 附录E | 附录K |

1. （资料性）  
   本标准与ISO/FDIS 23551-8:2022术性差异及其原因

表B.1给出了本标准与ISO/FDIS 23551-8:2022的技术性差异及其原因。

* 1. 本标准与ISO /FDIS 23551-8:2022的技术性差异及其原因

| 本标准的章条编号 | 技术性差异 | 原因 |
| --- | --- | --- |
| 1 | ·明确使用的燃气应符合GB/T 13611规定。  ·明确适用用燃气燃烧器具和燃烧设备用。  ·增加了试验方法，检规则验及包装、运输、贮存要求。 | ·与我国燃气相关标准相一致；  ·使本标准标准化对象更明确；  ·为了便于标准的使用 |
| 2 | 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：  ·用修改采用国际标准的GB/T 30597代替ISO 23550，（见第3～6章、7.2.2、第8章、第9章）；  ·用修改采用国际标准的GB/T 14536.1-2008代替IEC 60730-1: 2007（见5.3.7.1）；  ·用修改采用国际标准的GB/T 14536.6-2008代替IEC 60730-2-5: 2004（见5.3.7.1）；  ·增加引用了GB/T 2828.1 （见7.1.2）；  ·增加引用了GB/T 13611 （见第1章） | ·GB/T 1.2-2020,6.2条规定；  ·强调本标准与国内标准的一致性；  ·本标准增加检验规则和装包、运输、贮存要求章节的需要 |
| 3 | ·说明GB/T 30597界定的术语和定义也适用于本标准； | ·按GB/T 1.1-2020和GB/T 20001.10-2014标准的要求进行编写 |
| 5 | 将ISO/FDIS 23551-8:2022中的第7章中的要求条款汇归至本标准的第6章中 | ·按GB/T 1.1-2020和GB/T 20001.10-2014标准的要求进行编写； |
| 8 | 增加了该章，关于 “检验规则”的规定 | 按GB/T 1.1-2020和GB/T 20001.10-2014的要求进行编写 |
| 9 | 增加了该章，关于 “包装、运输和贮存”的规定 | ·按GB/T 1.1-2020和GB/T 20001.10-2014的要求进行编写 |
| 附录 | 增加了该附录，本标准支持GB 16914–2012基本要求的条款对应表。 | 强调与我国强制性技术法规类标准的对应支撑情况 |

1. （资料性）  
   本标准支持GB 16914-2012基本要求的条款对应表

表C.1给出了本标准支持GB 16914-2012基本要求的条款对应

* 1. 本标准支持GB 16914-2012基本要求的条款对应表

| GB 16914-2012条款号 | 基本要求内容 | 本标准条款号 |
| --- | --- | --- |
| 3.1.1 | 操作安全性 | 第5章、第6章 |
| 3.1.2.1 | 安装技术说明书 | 8.2 |
| 3.1.2.2 | 用户使用和维护说明书 | 8.2 |
| 3.1.2.3 | 安全警示（燃具和包装上） | 8.3 |
| 3.1.3 | 器具配件 | 不适用 |
| 3.2.1 | 材料特性 | 5.1 |
| 3.2.2 | 材料保证 | 5.2 |
| 3.3.1.1 | 可靠性、安全性和耐久性 | 第5章、第6章 |
| 3.3.1.2 | 排烟冷凝 | 不适用 |
| 3.3.1.3 | 爆炸的危险性 | 不适用 |
| 3.3.1.4 | 水和空气渗入 | 不适用 |
| 3.3.1.5 | 辅助能源正常波动 | 不适用 |
| 3.3.1.6 | 辅助能源异常波动 | 不适用 |
| 3.3.1.7 | 电气安全 | 6.5 |
| 3.3.1.8 | 承压部件 | 第5章、6.4 |
| 3.3.1.9 | 控制和调节装置故障 | 不适用 |
| 3.3.1.10 | 安全装置功能 | 第5章、第6章 |
| 3.3.1.11 | 不允许操作部件的保护 | 5.1 |
| 3.3.1.12 | 用户可调节装置的设计 | 不适用 |
| 3.3.1.13 | 进气口连接 | 不适用 |
| 3.3.2.1 | 燃气泄漏的危险 | 6.2 |
| 3.3.2.2 | 燃具内燃气积聚的危险 | 不适用 |
| 3.3.2.3 | 防止房间的燃气积聚 | 不适用 |
| 3.3.3 | 点火 | 不适用 |
| 3.3.4.1 | 火焰的稳定性和烟气排放 | 不适用 |
| 3.3.4.2 | 燃烧产物意外排放 | 不适用 |
| 3.3.4.3 | 防倒烟功能 | 不适用 |
| 3.3.4.4 | 无烟道家用燃具CO排放 | 不适用 |
| 3.3.5 | 能源的合理利用 | 不适用 |
| 3.3.6.1 | 安装位置及附近表面温升 | 不适用 |
| 3.3.6.2 | 操作部件表面温升 | 不适用 |
| 3.3.6.3 | 燃具其他部位表面温升 | 不适用 |
| 3.3.7 | 食品和生活用水 | 不适用 |

1. （规范性）  
   水气联动阀
   1. 范围

本附录适用于包含水气联动阀功能的MFC。包含水气联动阀的MFC应符合D.2中给出的附加要求。

* 1. 附加要求
     1. 结构

水流通过水气联动阀后,燃气方可通过。

当水回路的接头密封处发生泄漏，水不应渗透到燃气回路中。水气联动阀的载气和载水之间应留有空间，该空间应包含至少19mm2的排水口。排水口可由一个或多个孔组成，其最小横向尺寸不得小于3.5 mm。

* + 1. 要求和试验
       1. 燃气通路气密性

要求

按下列要求进行试验：

1. 当由于水气联动阀的设计，会使水压对燃气通路的气密性产生影响时，应在控制装置无水流通过以及最大水压两种状态下进行试验；
2. 按GB/T 30597—2014中7.3.1规定的试验方法，内部泄漏量不超过GB/T 30597—2014中6.3.1.1的值。

低温测试

按下列要求进行试验：

1. 在无水流、安装和操作说明书所声明的最大压力下，连接进水口与出水口；
2. 在使装置充分冻结的时间内，水流传感装置周围的环境温度以约1℃/min的速度下降到温度-10℃；
3. 当解冻后的水回路无任何肉眼可见的损坏时，按GB/T 30597—2014中7.3.1规定的试验方法进行内部和外部气密性试验；
4. 当供水通路与燃气通路是相对独立时，无需进行该试验。
   * + 1. 水压脉冲

要求

为防止由于水压脉冲而意外打开燃气通路，水气联动阀的闭合机构在15 kPa的测试压力下，空气泄漏量不应超过0.04 L/h。

试验

闭合机构初始时应操作两次。在断水状态，施加到阀门的空气应与闭合元件的关闭方向相反，气压升高速度不应超过0.1kPa/s；在气压达到15kPa时，测量空气泄漏量。

* + - 1. 开启和关闭功能

按制造商的声明进行试验时，开启和关闭气阀的水流量应符合制造商的声明。

* + - 1. 耐久

要求

水气联动阀应在耐久试验中进行50 000次循环，试验结束后，其气密性应符合D.2.2.1.1的规定。

试验

在环境温度下向燃气通路提供空气，同时向水通路提供在流动方向上能使气阀完全开启的一定压力和速率的水流，在此状态下，进行50 000次循环试验。

1. （规范性）  
   过热安全装置
   1. 范围

本附件适用于装有过热安全装置的多功能控制装置（Overheating safety devices，以下简称“OSD”。包含OSD的多功能控制装置应符合本附件中给出的附加要求。

如果OSD包括电气和/或电子部件，则应使用GB/T 30597-2014的相关条款和/或其他相关标准（如适用）对其进行测试和评估。

* 1. 附加要求
     1. 活动部件

如果OSD有活动的传感元件（如带有弹簧），其运行不应受其它部件的影响。OSD可以是多功能控制器的一个整体部分，也可以是非整体部分，与MFC远程连接。

* + 1. 性能要求
       1. 一般要求

装有OSD的MFC的性能应考虑到安全性和耐久性。

* + - 1. 过热温度试验
         1. 要求

当达到制造商声明的过热温度时，应关闭燃气。

* + - * 1. 试验

包含OSD的MFC应根据相关标准或根据制造商说明进行测试。根据制造商文件的规定，传感部件应放置在烤箱中或安装在模拟应用的测试设备上。提高传感部件表面或介质的温度，直到气阀关闭。测量气阀关闭时的温度。OSD应符合E.2.2.2.1的要求。

如果传感部件是自动复位类型，温度应降低，直到OSD复位。试验应在同一样品上重复五次。如果该设备是不可复位类型，则应在五个单独的样品上重复测试，并且所有五个样品都应符合要求。

* + 1. 耐久
       1. 一般要求

OSD应承受正常使用过程中可能受到的机械、化学和热应力。

* + - 1. 机械
         1. 要求

当OSD有活动部件时，应在环境温度下承受50 000次循环。

如果活动部件在正常使用过程中是暴露在高温下，那么总循环次数的50%应在80%的制造商规定的过热温度下进行。在耐久性测试后，OSD应符合E.2.2.2.1的规定。

* + - * 1. 试验

包含OSD的MFC应根据制造商的说明或具体规定进行测试。测试过程中，一个循环周期应至少包含机械运动部件在两个方向上的完整运动位移。循环速度应由制造商规定。

* + - 1. 传感元件的热循环
         1. 要求

自动复位型OSD的传感部分应能承受1 000个循环的操作。OSD应符合E.2.2.2.1的要求，但仅限于用于本试验的同一个样品。

* + - * 1. 试验

传感部件应放置在烤箱中或安装制造商制定的模拟应用的测试设备上。感应表面的OSD应安装到位，以便于表面接触。

一个循环应包括以下温度循环。感应表面或介质的温度应保持在制造商规定的过热温度±5K下5分钟，然后降低或移除温度，使OSD冷却5分钟。当OSD达到声明的过热温度时，它应根据制造商的规定关闭气流。

* + - 1. 耐热应力
         1. 要求

自动复位型OSD的传感部分应能承受10 000个循环的热应力试验。

* + - * 1. 试验

取4个OSD样品，试验10 000个循环。每个循环应应将感应表面或介质的温度升高至低于声明的过热温度至少10℃，然后将温度降低到低于声明的过热温度50℃。在极端温度下的保持时间应不少于5min。试验结束后，设备应符合E.2.2.2.1的要求。在温度循环期间激活关闭功能应被视为失败。

1. （规范性）  
   燃烧器控制系统部件
   1. 范围

本附件适用于点火燃烧器、缺氧保护系统(ODS)、热电偶、快速响应热电偶、按需点火燃烧器、点火针和火焰感应电针等燃烧器控制系统部件。

本标准规定了适用于燃烧器控制系统的部件的具体要求，如需在特定燃气设备上使用，还应符合特定设备的相关要求。。

* 1. 附加要求和测试条件
     1. 制造商提供数据

制造商应提供被测部件的相关数据；提供部件的工作温度限值及其测量点，包括但不限于以下内容:

1. 点火燃烧器头部；
2. 点火燃烧器喷嘴；
3. 火焰传感器；
4. 热电型元件，冷热端界面的温度；
5. 部件外壳(电气或机械)；
6. 传感元件温度限值；
7. 任何确定运行时间的设施
8. 缺氧保护装置关断区间
9. 热电型火焰传感器或发电装置:
   1. 有效引线长度（标称)；
   2. 每个标称引线长度的最小和最大电阻；
   3. 测试用燃烧器的热负荷和进气压力；
   4. 测试装置所用的电阻负载;
   5. 装置标称的闭环电路的额定输出电压。
      1. 测试

符合性应通过文件和制造商声明确定。

* 1. 结构
     1. 连接

连接应符合GB/T30597-2014的要求；当部件用于连接到管道上时，进口、出口或其它连接应符合声明的管螺纹要求。当部件用于连接到半刚性管时，其连接和使用的接头应符合适用的配件要求。

* + 1. 结构附加要求

点火燃烧器的结构要求

点火燃烧器结构应满足以下要求：

1. 电极头部应采用高温合金钢或等效材料，且在进行本文件规定的测试时不会导致极端燃烧；
2. ODS点火燃烧器:
3. 应配备不可拆卸的喷嘴；
4. 不得有现场调整 ODS 点火燃烧器氧气安全切断点的方法；
5. 对于安装位置可能发生互换的装置，应保证互换后对关断功能不发生负面影响或性能改变。

测试

需要进行验证和技术文档审查。

* 1. 性能
     1. 耐热应力
        1. 总则

在符合指定点火类型的情况下，当循环次数符合表F.1中规定的次数时，应按照下列适用的测试条件对部件进行测试

* + - 1. 要求

应按照以下方式应用下列测试条件：

a）所有系统和部件应按照测试条件1的规定进行测试；

b）所有未暴露在燃烧室环境下的部件应按照测试条件2的规定进行测试；

c）所有拟暴露在燃烧室环境下的部件应按照测试条件3和4的规定进行测试，但非热驱动的火花电极和火焰传感器不应在测试条件4下进行测试；

用于F.4.2或F.4.3测试的一个设备，应按照各适用测试条件进行测试。在制造商的选择下，可以使用不同的设备同时进行这些测试，但应首先对每个设备进行F.4.2或F.4.3规定的测试。测试条件2和3可以同时在一个部分暴露在燃烧室环境下，另一部分未暴露在燃烧室环境下的设备上进行。

* + - 1. 测试
         1. 条件1

部件应在测试室内总共运行720小时，测试室的温度维持在制造商规定的最高操作温度，允许温度波动在+5%以内。

* + - * 1. 条件2

a) 对于不暴露于燃烧室的部件，将其安装于测试箱，箱内温度设定为部件最大工作温度+5%范围内，通过控制开关测试用燃烧器的气路进行耐久循环，循环次数为表F.1规定的总循环次数的50%

b) 部件应在制造商规定的最低工作温度-5%波动范围内，按表F.1规定的总循环次数的完成剩余部分。

* + - * 1. 条件3

1. 除了热电偶之外，用于暴露于燃烧室中的部件及其相应的测试燃烧器应该放置在测试室中，并循环允许和中断（交替）向测试燃烧器输送气体。在气体流动时，部件的温度应升至制造商规定的最大工作温度，允许温度波动在+5%以内。气体流动中断时，则应中断测试室的热源，并按照制造商声明，将部件自然或引入旁通空气冷却到制造商规定的温度范围内，直到火焰响应元件温度降至121°C（250°F）或以下。在这个测试条件下，部件将循环进行表F.1规定的总循环次数的25%。
2. 除了热电偶之外，部件将按照“a)”所述的方式循环进行剩余的表F.1规定的总循环次数，不同的是火焰响应元件将被降温至刚好足以引起系统的气体中断这一循环部分。根据制造商的安装说明，这些测试可以在火焰响应元件直接暴露于火焰中，或者不直接暴露于火焰中两种条件下进行。

在这些测试中，仅用于连续、间歇/连续或间歇/中断点火源的点火线圈可在每2 000次循环、7 500次循环或7 500次循环后更换。

* + - * 1. 条件4

非热触发式的火花电极和火焰传感器不应进行此测试。用于暴露于燃烧室环境的设备的部件，应放置在一个测试箱中，并循环100次以允许和中断（交替）向测试燃烧器输送气体。在气体流量被中断的周期内，被测试的部件部件的温度应降至制造商指定的最低工作温度-5%波动范围内。允许气体流动的时的时间应尽可能短，以使部件能够执行其预定功能。

* 1. -热应力测试的持续时间

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | 试验持续时间 | | | | | | | |
| 小时 | 循环次数 | | | | | | | |
| 条件1 | 条件2 | | | 条件3 | | | 条件4 | |
| a | b | 总计 | a | b | 总计 |
| 连续点火 | 720 | 3 000 | 3 000 | 6 000 | 1 500 | 4,500 | 6 000 | 100 | |
| 期间点火 | 720 | 12 500 | 12 500 | 25 000 | 6 250 | 18 750 | 25 000 | 100 | |
| 按需点火 | 720 | 12 500 | 12 500 | 25 000 | 6 250 | 18 750 | 25 000 | 100 | |
| 间歇点火 | 720 | 50 000 | 50 000 | 10 000 | 25 000 | 75 000 | 100 000 | 100 | |
| 断续/中断的 | 720 | 12 500 | 12 500 | 25 000 | 6 250 | 18 750 | 25 000 | 100 | |
| 中断点火 | 720 | 50 000 | 50 000 | 100 000 | 25 000 | 75 000 | 100 000 | 100 | |

在完成每个适用的持续性能测试条件后，每个部件应重新测试电气强度和F.4.2或F.4.6，并应符合要求。

如果部件的构造使其仅能在均匀的高环境温度下保持气体供应完全打开，则也应按照F.4.7.2(校准点的确定)中所述进行重新测试，并应符合要求。

在此测试结束时，应仔细检查每个部件，以确定现场可更换的部件，如喷嘴、火焰传感器和热电偶是否能够拆卸和更换。

* + 1. 热电式部件
       1. 要求

对于热电式部件，应符合制造商声明的吸合电流和释放电流。这些测试应在F.4.1条款规定的试验之前进行。

* + - 1. 测试

使用合适的直流电源与电流表串联；每个部件应在以下适用的测试条件下测试三次:

1. 吸合电流

对于自动吸合部件，电流首先设置在低于制造商规定的启动电流的值；电流应慢慢增加，吸合时的电流应在制造商规定的最小和最大吸合电流值之间。

1. 释放电流

电流应设在制造商规定的最大工作电流，复位机构（如有）应按照制造商的说明进行操作。然后电流应慢慢减小，直至部件释放时的电流应在制造商规定的最小和最大释放电流值之间。

* + 1. 热电火焰传感器或发电装置的电特性
       1. 要求

热电火焰传感器或发电装置的电学特性应符合制造商的声明。

* + - 1. 测试

应使用精度在±2%以内的测试设备，测量并记录部件的电阻。测量的电阻值应在制造商规定的范围内。

* + 1. 热电火焰传感器和发电装置的稳定性
       1. 要求

热电式火焰传感器和发电装置的闭合电路毫伏电压输出的变化不应大于±30%。对指定的3或4号测试样品个测试样品进行评估时，毫伏输出的变化不应超过±30%。

制造商应提供:

* 1. 用于此测试的两个相同的点火燃烧器；一个测试燃烧器应指定为燃烧器A，另一个应指定为燃烧器B；
  2. 四个新的热电式火焰传感器或发电装置的样品，每个样品都具有相同的标称长度，用于本次测试。

在进行的测试之前，应按照F.4.3的规定对热电火焰传感器或发电装置样品进行电阻测试。

* + - 1. 测试

每个测试样品应被识别并标记为1、2、3和4。样品1和2应指定为“对照组”，样品3和4应指定为“试验组”。根据制造商的安装说明，1号样品应安装在燃烧器A上，3号样品应安装在燃烧器B上。

两个测试燃烧器(A和B)应安装在制造商指定的垂直位置，安装在通风但是无气流扰动的试验室内。每个热电部件连接到制造商规定的电阻性测试负载上，使用适当的闭合电路毫压测量装置。

**第1部分:**

每个测试燃烧器都应提供天然气，初始设置为制造商声明的额定测试压力。如果需要，应点燃燃烧器并调整压力到制造商规定的输入功率，在±5%的波动范围内，运行约15分钟。剩余测试过程中压力应保持在最终调节压力的±25 Pa（0-1）的范围内以达到输入功率；然后，关闭测试燃烧器的气体直到燃烧器和测试样品的所有部件应冷却到室温。在不改变输入功率的情况下，再次点燃测试燃烧器，运行20分钟后观察测试样品1和3的闭合电路毫伏电压输出5分钟。

记录每个样品在5分钟期间的闭合毫伏电压输出平均值；燃烧器A中试验样品1的平均毫伏输出V1A，燃烧器B中试验样品3的平均毫伏输出V3B。

**第2部分:**

试验样品1号安装在燃烧器B上，试验样品3号安装在燃烧器A上，重复上述试验；记录燃烧器B中试验样品1的平均毫伏输出V1B，燃烧器A中试验样品3的平均毫伏输出V3A。

**第3部分:**

使用试验样品2和4，重复进行以上第1部分和第2部分的试验；测试并记录燃烧器A中试验样品2的平均毫伏输出V2A，燃烧器B中试验样品4的平均毫伏输出V4B，燃烧器B中试验样品2的平均毫伏输出V2B，燃烧器A中试验样品4的平均毫伏输出V4A。

**第4部分:**

除非有以下明示，测试样品1和2应在室温下放置，不做进一步的测试；测试样品3和4继续进行条件1和条件3的测试。

测试样品3和4在继F.4.1.3“的耐久性能测试之后，应在所有四个样品上重复上述“-a”、“-b”和“-c”中的测试。记录燃烧器A中试验样品1的平均毫伏输出V1A2，燃烧器B中试验样品3的平均毫伏输出V3B2，燃烧器B中试验样品1的平均毫伏输出V1B2，燃烧器A中试验样品3的平均毫伏输出V3A2，燃烧器A中试验样品2的平均毫伏输出V2A2，燃烧器B中试验样品4的平均毫伏输出V4B2，燃烧器B中试验样品2的平均毫伏输出V2B2，燃烧器A中试验样品4的平均毫伏输出V4A2。

试验样品3因耐久性能试验而产生的闭合电路毫伏输出的变化，应用以下表达式计算:

………………….(1)

试验样品4因耐久性能试验而产生的闭合电路毫伏输出的变化,应用以下表达式计算:

………………….(2)

对于测试样品3或4，毫伏输出的变化不得超过±30%。

* + 1. 缺氧安全关闭系统(ODS)
       1. 要求

在进行其他性能测试之前，应验证系统动作的氧气关闭点,在系统正常的进口压力下，对用于进行F.4.1条的每个样品进行测试。验证试验应在与天然气一起使用的系统上使用天然气，在与液化石油气一起使用的系统上使用试验丙烷气。制造商应根据预期的最终应用规定合适的测试气体的特性。

* + - 1. 测试

ODS应安装在无泄漏的密闭室中心位置，其体积至少为0.76m3在距离ODS装置152 mm的水平相对的点上对腔室气体进行连续采样。如果要同时测试多个ODS，则应将它们放置在同一水平面上，相距约305 mm，采样点位于它们之间。首先，在密闭室开门通风状态下，ODS点火运行运行15分钟。然后关闭密闭室门并密封，同时停止密闭室内通风。测试期间，密闭室内温度维持在26.5±3℃。

在测试开始时应同步采集大气样本，并测量氧气含量(O2)。在整个试验过程中，应持续监测密闭室内大气中的氧气百分比。当ODS动作关闭气体供应时的氧气百分比含量应在制造商规定的范围内。

在进行F.4.1中规定的测试之后，应重复进行该测试，ODS的氧气关闭点应重新验证，并应在制造商规定的范围内。

* + 1. 快速响应热电偶
       1. 要求

火焰熄灭后30秒内，快速响应热电偶的开路输出电压应降低75%。

* + - 1. 测试

使用制造商提供的点火燃烧器或其他适当的试验燃烧器。对两个新的热电偶样品并进行测试。热电偶应按照制造商的说明安装在测试燃烧器中。测试燃烧器应安装在垂直位置，或按制造商规定安装在通风无风速扰动的室内。使用天然气点燃燃烧器，将热电偶热接头(热电偶尖端)加热到制造商规定的最高温度。

在热电偶尖端温度达到制造商的最高温度20分钟后测量开路电压；然后关闭气体使火焰熄灭，立即重新打开气路，并在火焰熄灭30秒后测量开路电压。开路电压应小于或等于在热电偶尖端最高温度下测量的开路电压的25%。

* + 1. 火焰感应装置对环境温度响应的准确性和稳定性
       1. 要求

如果装置的构造使其仅在均匀的高环境温度下保持供气打开，则应由制造商精确预设，并应足够耐用，以抵抗以下试验中模拟的正常使用条件。

* + - 1. 测试

为确保测试进行，应确定设备将关闭供气的平均环境温度，并将其作为校准点。校准点应高于制造商规定的装置环境温度限值，高出部分不得超过10℃或校准点温度的10%，以较大者为准。

火焰传感器应可连续变化的温控介质中进行测试，可采取搅拌良好的液浴形式，或循环良好的空气浴或隔热良好的、密闭的、加热的铝或铜外壳。介质的温度应升高直到装置动作，打开气体供应。然后以每分钟不超过1.5℃的速率降低介质温度，并记录关闭气体供应时的温度。重复测试，直到连续5个读数表明已达到稳定为止。这些测试读数已经达到稳定的判定依据是:当5个连续读数都在5.5℃或校准点温度的2%的温度范围内（以较大者为准）。计算最后5个读数的平均值，并指定为校准点。在确定校准点的测试中记录的温度读数不得低于制造商规定的温度限值。

可能在安装中施加的外力产生的应力，不应导致装置的校准变化超过±14℃。用于确定上述校准点的装置应在外部载荷作用的方向下进行测试，其作用方向应通过对结构细节的检查确认，模拟由于安装中产生的应力，可能会产生校准变化。在此测试过程中，设备应通过其正常的安装方式进行固定。如果设备配有接线端子，则外部负载应将4.5公斤的力依次施加到每个端子上。如果设备提供了金属毛细管连接，则应在毛细管上施加4.5 kg的负载。确定上述校准点的测试应在同一样品上重复进行，校准点的偏差不得超过±14℃，记录的任何温度也不得低于制造商规定的温度限值。

以上测试应在外部负载方向相反的条件下重复测试，校准点的要求保持不变。

* + 1. 传感元件的部分
       1. 要求

安全关闭装置的传感元件的构造应使其在下列不安全条件下不会失效；被测装置在按制造商规定的安装过程中应能承受22.2 N 的力。如果被测装置在其尖端6.4毫米内没有得到支撑，则该末端应承受1.7N·m的弯矩。

* + - 1. 测试

装置安装在规定的条件下，应在最可能使其工作的方向上对传感元件施加22.2N的力。如果装置的传感元件在其尖端6.4mm内没有被支撑，则该末端应承受高达1.7N·m的弯矩，通过配合良好的钳口将元件固定在其露出长度的一半，但不超过19.1mm，弯矩的中心在接合末端离尖端最远。任何产生的弯曲应限制在与原始状态的15°以内。

在上述每种测试后，应检查传感元件是否失效。在每一个这一系列的测试之后，传感元件不应导致或允许主燃烧器气体在没有点火源的情况下流动。此外，如果传感元件在经过规定的试验后仍可操作，则装置的构造使其仅在均匀的高环境温度下保持供气打开的传感元件，应使用F.4.7.2所述的方法再次确定校准点，且校准点不得低于制造商的规定。

* 1. 标记、安装和操作说明
     1. 标记

当不同的部件需要的气体不同，应提供标识，以识别该部件所用于的气体类型。

* + 1. 安装和操作说明

如果仅由于传感元件暴露在均匀的环境温度下，部件就能保持供气打开，，制造商应为此类部件的每个型号指定温度，低于该温度时，将关闭供气。该温度应称为传感元件环境温度极限。

点火系统部件是否用于直接暴露于火焰中。

点火燃烧器的耗气量。

参考文献

[1] GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_