ICS 91.140
P 45

中华人民共和国国家标准

GB/T 38595—2020

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

Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances—Particular requirements—Mechanical thermostats

(ISO 23551-9:2015, Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances—Particular requirements—Part 9: Mechanical thermostats, MOD)

2020-03-31 发布 2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　分类 …… 2
5　结构和材料 …… 2
5.1　一般要求 …… 2
5.2　结构 …… 2
5.3　材料 …… 4
5.4　燃气连接 …… 4
6　要求 …… 5
6.1　一般要求 …… 5
6.2　气密性 …… 5
6.3　扭转和弯曲 …… 5
6.4　耐用性 …… 5
6.5　功能要求 …… 5
6.6　耐久性 …… 6
7　试验方法 …… 7
7.1　试验条件 …… 7
7.2　气密性试验 …… 8
7.3　扭转和弯曲试验 …… 8
7.4　耐用性试验 …… 8
7.5　功能要求试验 …… 8
7.6　耐久性试验 …… 13
8　检验规则 …… 14
8.1　检验分类 …… 14
8.2　出厂检验 …… 14
8.3　型式检验 …… 14
8.4　检验项目 …… 14
9　标志和使用说明书 …… 15
9.1　标志 …… 15
9.2　使用说明书 …… 16
10　包装、运输和贮存 …… 16

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

10.1 包装 …… 16
10.2 贮存 …… 17
附录 A（资料性附录） 本标准与 ISO 23551-9:2015 相比的结构变化情况 …… 18
附录 B（资料性附录） 本标准与 ISO 23551-9:2015 的技术性差异及其原因 …… 19
附录 C（资料性附录） 本标准支持 GB 16914—2012 基本要求的条款对应表 …… 20

浙江方圆检测集团股份有限公司
内部收藏

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 23551-9:2015《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求　第 9 部分:机械式温度控制装置》。

本标准与 ISO 23551-9:2015 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 23551-9:2015 的章节编号对照一览表。

本标准与 ISO 23551-9:2015 相比存在技术性差异。这些差异涉及的条款已通过在其外侧页面空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

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

本标准还做了下列编辑性修改:

——修改了标准名称;

——删除了 ISO 23551-9:2015 的资料性附录 A 和附录 B 及参考文献。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本标准起草单位:中国市政工程华北设计研究总院有限公司、广州市赛思达机械设备有限公司、西特燃气控制系统制造(苏州)有限公司、佛山市仰庆贸易有限公司、芜湖美的厨卫电器制造有限公司、广东长青(集团)股份有限公司、青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司、艾欧史密斯(中国)热水器有限公司、上海梦地工业自动控制系统股份有限公司、国家燃气用具质量监督检验中心。

本标准主要起草人:何贵龙、唐宏钊、凌娟、刘旭男、徐国平、游锦堂、曹立国、蔡茂虎、金建民、张金环、张劢。

浙江省建筑业工程技术资料有限公司 内部收藏

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

1　范围

本标准规定了使用 GB/T 13611 规定的城镇燃气的燃气燃烧器和燃烧器具用机械式温度控制装置(以下简称“温控器”)的分类,结构和材料,要求,试验方法,检验规则,标志和使用说明书,包装、运输和贮存。

本标准适用于安装在燃气灶、快速热水器、容积热水器、热板炉、炸炉、取暖器和烤箱等,最大进口压力不大于 10 kPa 的燃气具内控制燃气流量的温控器。

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 191　包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

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 13611　城镇燃气分类和基本特性

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)

3　术语和定义

GB/T 30597—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机械式温控器　mechanical thermostat

不需要其他辅助能源,根据温度传感器感知的温度直接或间接控制燃气流量,从而维持设定温度的装置。

3.2

调温式温控器　adjustable thermostat

在最小和最大温度间任意设定温度的温控器。

3.3

定温式温控器　fixed setting thermostat

设定温度不可调节的温控器。

3.4

突跳式温控器　snap-acting thermostat

仅有两个流量挡位(即“最大流量-关闭”“最大流量-维持流量”或“维持流量-关闭”)的温控器。

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

3.5

比例式温控器　modulating thermostat

根据温度传感器的感知温度和设定温度连续调节流量的温控器。

3.6

开关比例式式温控器　modulating thermostat with additional on-off action

在维持流量和闭合位间的控制方式为突跳式温控器的控制方式，在维持流量和额定流量间的控制方式为比例式温控器的控制方式。

3.7

温控器闭合元件　thermostat closure member

打开、关闭燃气通路和/或改变燃气流量需要移动的元件。

3.8

预设装置　presetting device

调节工作参数的装置，可采用固定式或可调节式。

3.9

工作曲线　operating curve

在指定的温度设置点和恒定的进气口压力条件下，燃气流量和温度构成的曲线图。

3.10

回程差　backlash

在恒定的温度下，从正反两个方向调整旋钮获得相同流量时产生的旋钮位置角度差。

3.11

校准点温度　calibration temperature set-point

按制造商规定的进气方向试验，在制造商规定的挡位下，获得校准流量时对应的温度值。

3.12

旁路　by pass

独立于比例调节阀进入主燃烧器的通路。

4　分类

应符合 GB/T 30597—2014 中 4.2 按弯矩分类的规定。

5　结构和材料

5.1　一般要求

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.1 的规定。

5.2　结构

5.2.1　外观

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.1 的规定。

5.2.2　孔

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.2 的规定。

5.2.3 呼吸孔

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.3 的规定。

5.2.4 紧固螺钉

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.4 的规定。

5.2.5 可动部件

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.5 的规定。

5.2.6 保护盖

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.6 的规定。

5.2.7 维修和/或调节时的拆卸和重装

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.7 的规定，且应符合下列规定：

a) 在维修过程中按照制造商说明书拆卸和重装温控器时，不应引起校准点温度偏差超过说明书规定的偏差值。

b) 结构应确保正常的调节。当调整不会被干扰且使用弹簧或压缩件保持锁紧螺母或调整螺母的状态时，调节不应影响螺母的状态。

5.2.8 辅助通道

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.2.8 的规定。

5.2.9 预设装置

预设装置应符合下列规定：

a) 预设装置只有使用工具才能调节，且调节后不得自行改变。说明书中未授权的调节装置应采用漆封等方法标记。

b) 有密封功能的预设装置应采用 O 形圈密封或垫片密封，不允许用螺纹密封。当 O 形圈或垫片密封的预设装置完全未紧固时，在最大进气压力下，预设装置不应脱落。

c) 如预设装置适用于多种燃气种类，预设装置应有最小孔。

d) 只有使用工具才能拆卸和更换预设装置保护盖，保护盖不应干扰温度范围的调整。

5.2.10 流量调节

5.2.10.1 可调式维持流量应通过预设装置调节。维持流量调节装置与常明火流量调节装置应相互独立。

5.2.10.2 突跳式温控器和开关比例式温控器，在闭合位与维持流量间闭合元件的打开与关闭应是瞬间完成的。

5.2.10.3 带有可调式旁路的温控器，在制造商声称范围内维持流量应可调节，维持流量的调节不应影响校准点温度偏差。

5.2.11 温度调节

5.2.11.1 范围调节

温度设定范围可调的温控器应有温度限位。在制造商声称温度范围内，使用适当工具可调整温度

设定限值，调节后温度限位不应自行改变。

5.2.11.2 旋钮

5.2.11.2.1 调温式温控器，温度指示标识应清晰易辨，应标明温度上升或下降的方向。用数字表示时，大数字应表示高温度，小数字应表示低温度。

5.2.11.2.2 温度调节后旋钮位置不应自行改变。

5.2.11.3 定温式温控器

温度设定装置应处于密封状态。

5.3 材料

5.3.1 一般要求

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.1 的规定。

5.3.2 外壳

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.2 的规定。

5.3.3 弹簧

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.3 的规定。

5.3.4 耐腐蚀和表面保护

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.4 的规定。

5.3.5 连接材料

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.5 的规定。

5.3.6 活动部件的密封

活动部件的密封应符合 GB/T 30597—2014 中 5.3.7 的规定。

5.4 燃气连接

5.4.1 连接方法

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.1 的规定。

5.4.2 连接尺寸

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.2 的规定。

5.4.3 螺纹

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.3 的规定。

5.4.4 管接头

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.4 的规定。

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

5.4.5 法兰

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.5 的规定。

5.4.6 压缩连接

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.6 的规定。

5.4.7 测压口

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.7 的规定。

5.4.8 过滤网

应符合 GB/T 30597—2014 中 5.4.8 的规定。

6 要求

6.1 一般要求

应符合 GB/T 30597—2014 中 6.1 的规定。

6.2 气密性

6.2.1 外部气密性

应符合 GB/T 30597—2014 中 6.3.1 的规定。

6.2.2 突跳式温控器和开关比例式温控器内部气密性

应符合 GB/T 30597—2014 中 6.3.1 的规定。

6.3 扭转和弯曲

应符合 GB/T 30597—2014 中 6.3.2 的规定。

6.4 耐用性

应符合 GB/T 30597—2014 中 6.3.4 的规定。

6.5 功能要求

6.5.1 校准点温度偏差

实测温度与设定温度的偏差绝对值不应大于制造商声称值。

6.5.2 调温式温控器回程差

两位置间角度差绝对值不应大于旋转轴最大旋转角度的 5%。

6.5.3 突跳式温控器和开关比例式温控器特殊要求

6.5.3.1 闭合到开启期间泄漏量

泄漏量不应大于 1 L。

浙江省检测集团股份有限公司 内部收藏

6.5.3.2 指定压力下的开启和闭合

应正常开启和闭合。

6.5.4 操作特性

操作特性应符合下列规定：

a) 额定流量应至少达到制造商声称值的 0.9 倍；
b) 温度设定范围应在制造商声称值范围内；
c) 旁路流量应在制造商声称值范围内；
d) 突跳式温控器和开关比例式温控器，启停温度差应在制造商声称值范围内；
e) 比例调节温度差应在制造商声称值范围内。

6.5.5 温控器主体耐环境温度性

试验后，校准点温度偏差应符合 6.5.1 的规定。

6.5.6 耐环境温度交变性

试验后，校准点温度偏差应符合 6.5.1 的规定。

6.5.7 温度传感器耐超温性

试验后，校准点温度偏差应符合 6.5.1 的规定。

6.5.8 旋钮扭矩

不应大于 0.5 N·m。

6.5.9 温控器主体安装环境温度不低于 140 ℃的温控器耐高温性

试验后，校准点温度变化不应大于 8.5 ℃。

6.6 耐久性

6.6.1 耐机械循环

耐机械循环试验后，温控器应符合下列规定：

a) 气密性应符合 6.2 的规定；
b) 校准点温度偏差应符合 6.5.1 的规定；
c) 回程差应符合 6.5.2 的规定；
d) 扭矩不应大于 0.5 N·m。

6.6.2 耐热循环

耐热循环试验后，温控器应符合下列规定：

a) 气密性应符合 6.2 的规定；
b) 校准点温度偏差应符合 6.5.1 的规定；
c) 操作特性应符合 6.5.4 的规定。

浙江省检测集团股份有限公司 内部收藏

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 实验室条件

除非另有规定，所有试验应在下列条件下进行：

a) 实验室温度(20±5)℃；

b) 相对湿度 45%～85%。

7.1.2 电源条件

实验室使用的交流电源，电压波动范围应在±2%以内。

7.1.3 试验介质

试验介质应与温度传感器工作介质一致。

7.1.4 试验仪器仪表

试验仪器仪表应符合表 1 的规定或采用同等级以上精度等级的其他试验仪器仪表。

表 1 试验仪器仪表

试验项目		仪器仪表示例	规格或范围	精度/最小刻度
温度	环境温度	温度计	0 ℃～50 ℃	0.1 ℃
	介质温度	热敏电阻温度计	0 ℃～500 ℃	0.2 ℃
相对湿度		湿度计	0%～100%	1%
压力	大气压力	动槽式水银气压计 定槽式水银气压计 盒式气压计	81 kPa～107 kPa	0.1 kPa
	气体压力	U 型压力计或压力表	0 Pa～200 000 Pa	10 Pa
尺寸		游标卡尺	0 mm～150 mm	0.02 mm
		沟槽游标卡尺	0 mm ～150 mm	0.02 mm
		螺纹量规	—	—
角度		数显角度尺	0°～±360°	±0.1°
力 矩		手动扭力扳手	1.5 倍～3 倍试验力矩	±1%
气密性		气体检漏仪	GB/T 30597—2014 附录 G 和附录 H 中装置或同等精度的其他气体检漏仪	—
气体流量		湿式或干式气体流量计	—	1.0 级
质量		精密天平	0 g～100 g	0.001 g
时间	1 h 以内	秒表	—	0.1 s
	超过 1 h	时钟	—	—

表 1（续）

试验项目	仪器仪表示例	规格或范围	精度/最小刻度
高低温试验	高低温冲击试验箱	20 ℃～450 ℃ −40 ℃～150 ℃	±0.1 ℃/±1 ℃

7.2 气密性试验

7.2.1 一般要求

应符合 GB/T 30597—2014 中 7.3.1.1 的规定。

7.2.2 外部气密性

按 GB/T 30597—2014 中 7.3.1.2 规定方法试验。

7.2.3 突跳式温控器和开关比例式温控器内部气密性

带有常明火的温控器应封闭常明火出气口。将旋钮设定在中间位置，温度传感器置入介质中，缓慢加热介质直至闭合元件闭合，继续加热介质直至温度传感器温升值为温控器温度设定范围值的 10%，从温控器进气口施加 0.6 kPa 的空气，记录检漏仪示值，然后再用 15 kPa 的空气试验。

7.3 扭转和弯曲试验

按 GB/T 30597—2014 中 7.3.2 规定方法试验。

7.4 耐用性试验

按 GB/T 30597—2014 中 7.3.4 规定方法试验。

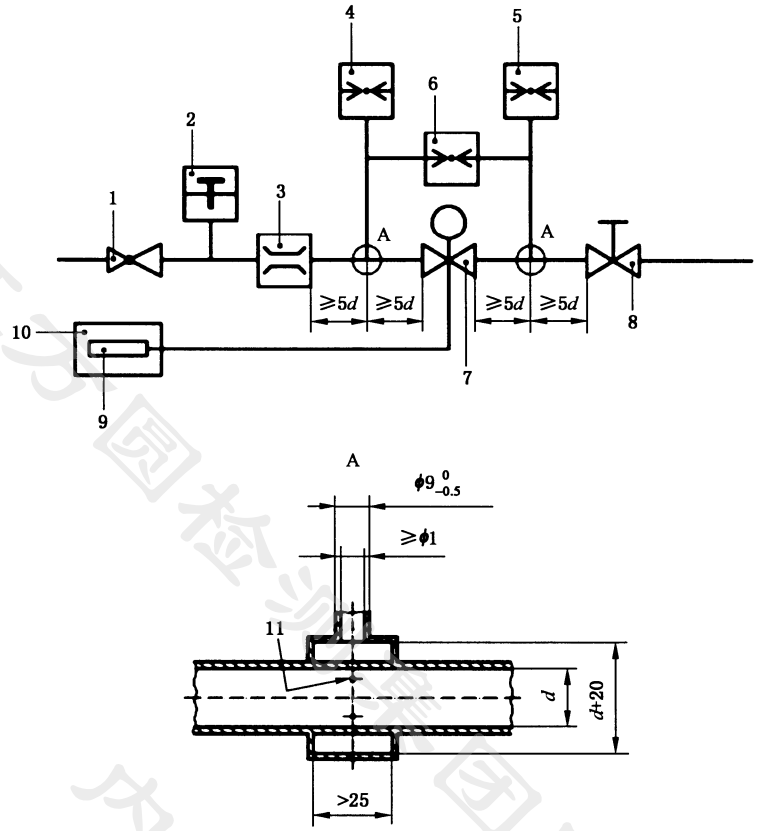
7.5 功能要求试验

7.5.1 校准点的温度偏差

按图 1 所示安装试验样品，进气口通入压力为 2 kPa 的空气，将温控器主体放置在(20±2)℃的环境温度中，温度传感器置入介质中，测温区温度偏差应在 0.5 K 范围内。按制造商说明书规定的方向调节旋钮到说明书规定的位置，在制造商声称温度下限值前 5 ℃开始温升速度不应大于 1 K/min，直到试验气体流量百分比等于制造商声称值，记录此时介质温度，计算与制造商声称值的温度偏差。

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

单位为毫米



说明：

1 ——调压器；

2 ——温度计；

3 ——流量计；

4 ——进口压力表；

5 ——出口压力表；

6 ——差压表；

7 ——试验样品；

8 ——手动阀；

9 ——温度传感器；

10——温控区；

11——直径 1.5 mm 的 4 个孔；

d ——内径。

公称尺寸 DN/mm	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	≥80
内径 d/mm	6	9	13	16	22	28	35	41	52	67	对应公称尺寸

图 1　试验系统图

7.5.2　调温式温控器回程差

按图 1 所示安装试验样品，将温控器主体放置在(20±2)℃的环境温度中，试验过程中，环境温度波动应小于 1 ℃。温度传感器置入介质中，加热介质直至温度为温控器设定范围值的中间值并保持恒定。从进气口通入压力为 2 kPa 的空气，调节图 1 中手动阀使进出气口压差为 250 Pa。从最低温度设置点

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

开始调节直到获得制造商声称的校准流量 V，记录下该点角度值 α_1。继续调节至最高温度设置点后反向调节直到获得校准流量 V，记录下该点角度值 α_2，计算两点间角度差值。

7.5.3 突跳式温控器和开关比例式温控器特殊要求

7.5.3.1 闭合到开启期间泄漏量

按图 1 所示安装试验样品，将温控器主体放置在(20±2)℃的环境温度中，试验过程中，环境温度波动应小于 1 ℃，进气口通入压力为 2 kPa 的空气，调节图 1 中手动阀使进出气口压差为 250 Pa。旋转旋钮至校准点，将温度传感器置入介质中，加热介质，在制造商声称温度下限值前 5 ℃开始温升速度不应大于 0.5 K/min，直至闭合元件完全闭合。然后按照降温速度不大于 0.5 K/min 的速度降温，直至闭合元件打开。试验从闭合元件开始闭合到闭合元件开始打开期间的气体流量。

7.5.3.2 指定压力下的开启和闭合

按图 1 所示安装试验样品，调节图 1 中手动阀使进出气口压差为 250 Pa，将温度传感器置入介质中，加热介质至闭合元件闭合，按下列步骤试验：

a) 从进气口通入制造商声称的最低适用压力的空气，逐渐降低介质温度直至闭合元件开启；调节进气压力为制造商声称的最低适用压力，加热介质温度至闭合元件闭合；
b) 通入 1.2 倍制造商声称的最高适用压力且不低于 5 kPa 的空气，按步骤 a)试验。

7.5.4 操作特性试验

7.5.4.1 一般要求

按图 1 所示安装样品，如有常明火应将常明火出气口封闭，从进气口通入压力为 2 kPa 的空气，闭合元件全开状态，调节图 1 中手动阀使进出气口压差为 250 Pa，后续试验中不应再调整手动阀开度。将温度传感器置入介质中，在制造商声称温度下限值前 5 ℃开始温度变化速度不应大于 1 K/min。

7.5.4.2 额定流量试验

7.5.4.2.1 试验步骤

按 7.5.4.1 调节试验系统，闭合元件全开状态，试验空气流量。

7.5.4.2.2 空气流量换算

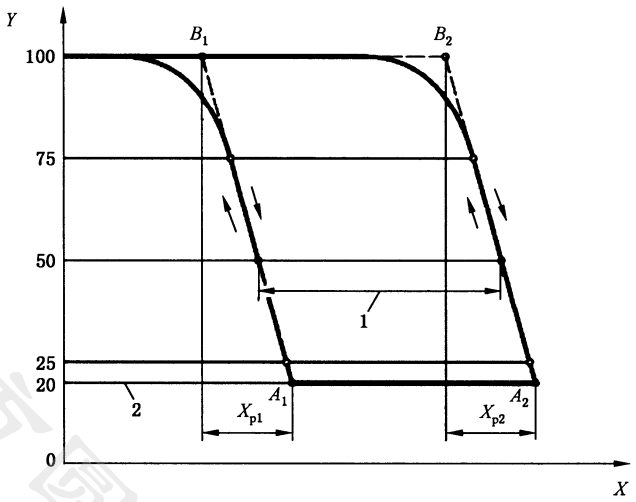
空气流量按 GB/T 30597—2014 中 7.3.3.3 规定方法计算。

7.5.4.3 工作曲线试验

7.5.4.3.1 比例式温控器

温度设定到最低挡位，按下列步骤试验：

a) 升高介质温度直到闭合元件闭合，记录此时介质温度，调节旁通开度将维持流量调至最大流量的 20%或制造商的声称值，在此后的测试期间，不得重新调整旁通开度；
b) 逐渐降低介质温度直到试验流量为制造商声称额定流量的 25%，记录此时介质温度；
c) 继续降低介质温度直到试验流量为制造商声称额定流量的 50%和 75%，分别记录对应介质温度；
d) 调温式温控器温度设定到最高挡位，重复步骤 a)～c)；
e) 按图 2 所示绘制工作曲线。



说明：

X ——温度，单位为摄氏度(℃)；

Y ——流量百分比，以百分数(%)表示；

1 ——调温式温控器温度设定范围，单位为摄氏度(℃)；

2 ——维持流量百分比，以百分数(%)表示；

X_{p1}、X_{p2} ——比例调节温度差，单位为摄氏度(℃)。

图 2 比例式温控器工作曲线图

7.5.4.3.2 突跳式温控器

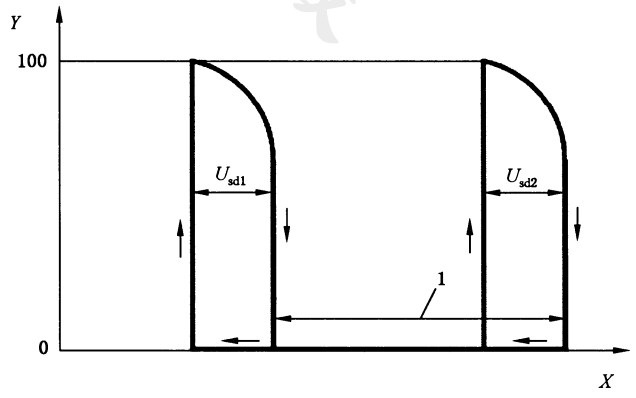
温度设定到最低挡位，按下列步骤试验：

a) 加热介质温度直到闭合元件闭合，记录流量等于 0 时对应的温度；

b) 逐渐降低介质温度直到闭合元件打开，记录此时介质温度；

c) 调温式温控器温度设定到最高挡位，重复步骤 a)～b)；

d) 按图 3 所示绘制工作曲线。



说明：

X ——温度，单位为摄氏度(℃)；

Y ——流量百分比，以百分数(%)表示；

1 ——调温式温控器温度设定范围，单位为摄氏度(℃)；

U_{sd1}、U_{sd2} ——启停温度差，单位为摄氏度(℃)。

图 3 突跳式温控器工作曲线图

7.5.4.3.3 开关式的比例温控器

温度设定到最低挡位，按下列步骤试验：

a) 加热介质温度直到闭合元件闭合，调节旁通开度将维持流量调至最大流量的20%或制造商的声称值，在此后的测试期间，不得重新调整旁通开度；

b) 逐渐降低介质温度直到试验流量为制造商声称额定流量的25%，记录此时介质温度；

c) 继续降低介质温度直到试验流量为制造商声称额定流量的50%和75%，分别记录对应介质温度；

d) 逐级升高介质温度依次记录流量百分比分别为75%、50%、25%对应的温度值；

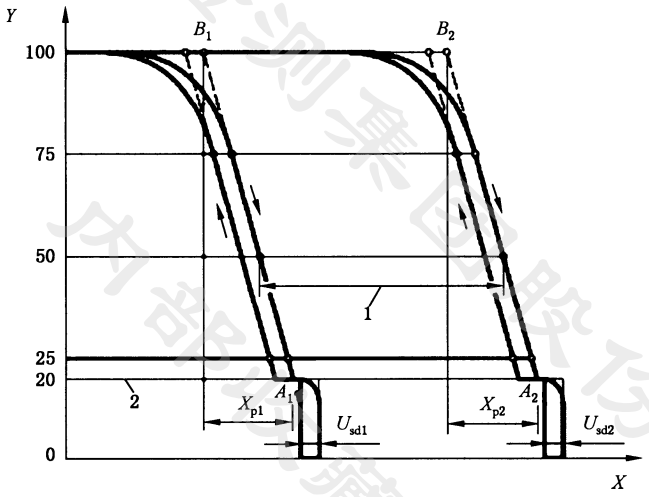
e) 继续升高介质温度直到维持流量与步骤a)试验流量相同；

f) 继续加热介质温度直到闭合元件闭合，记录流量等于0时介质的温度；

g) 逐渐降低介质温度直到闭合元件打开，记录此时介质温度；

h) 调温式温控器温度设定到最高挡位，重复步骤a)～g)；

i) 按图4所示绘制工作曲线。



说明：

X ——温度，单位为摄氏度(℃)；

Y ——流量百分比，以百分数(%)表示；

1 ——调温式温控器温度设定范围，单位为摄氏度(℃)；

2 ——维持流量百分比，以百分数(%)表示；

X_{p1}、X_{p2} ——比例调节温度差，单位为摄氏度(℃)；

U_{sd1}、U_{sd2} ——启停温度差，单位为摄氏度(℃)。

图4 开关式的比例温控器工作曲线图

7.5.5 温控器主体耐环境温度性

将温控器主体放置在(60±2)℃或制造商声称的更高的使用温度的高温箱内，当达到热平衡后，按7.5.1试验。

7.5.6 耐环境温度交变性

低温为(−15±2)℃或制造商声称的更低温度，取暖器用温控器高温为(50±2)℃或制造商声称的更高温度，其他器具用温控器高温为(60±2)℃或制造商声称的更高温度。温控器(包括毛细管和温度

传感器)在低温状态放置 2 h 后,再在高温状态放置 2 h,取出恢复室温后按 7.5.1 试验。

7.5.7 耐超温性

将温控器主体放置在(20±2)℃的环境温度中,温控器调节到最高温度设置点,温度传感器放置在表 2 规定的试验温度的高温箱内 1 h,取出恢复室温后按 7.5.1 试验。

表 2 耐超温性试验温度

适用器具类型	试验温度
热水器	110 ℃或制造商声称值中较大值
取暖器	50 ℃或制造商声称值中较大值
其他器具	15%的最大设定温度或 25 ℃中的较大值+最大设定温度

7.5.8 旋钮扭矩

温度传感器温度为温控器打开或关闭温度,操作速度为 1.5 rad/s;在全开和闭合位分别试验,扭转方向为全开或闭合的反方向。试验 5 次,取其中最大值。

7.5.9 温控器主体安装环境温度不低于 140 ℃的温控器耐高温性

调温式温控器设定温度为 149 ℃,温控器主体放置在(32±2)℃的高温箱内,达到热平衡后按 7.5.1 试验校准点温度。将高温箱加热到(149±2)℃并达到热平衡后按 7.5.1 试验此时校准点温度。计算两次校准点温度差。

7.6 耐久性试验

7.6.1 耐机械循环

施加扭矩不应大于 0.5 N·m,从最低温度设定点旋转到最高温度设定点后再从最高温度设定点旋转到最低温度设定点,为 1 次循环,循环速率为 10 次/min,循环次数应符合表 3 的规定。

试验过程中旋转轴应处于未锁定状态,温度传感器放置在高温箱内,箱内温度为温控器设定范围值 2/3 处对应的温度,温控器主体放置在制造商声称的最高温度下完成 $N/2$ 次循环,然后再在(20±5)℃的情况下完成 $N/2$ 次循环。试验过程中不应实施润滑。

表 3 循环次数

恒温器类型	循环次数 N	
	适用于燃气灶和快速热水器	适用于其他器具
无手动关闭功能	5 000 或制造商声称值中的较大值	1 000 或制造商声称值中的较大值
有手动关闭功能	30 000 或制造商声称值中的较大值	5 000 或制造商声称值中的较大值

7.6.2 耐热循环

将温度传感器置入加热介质中,温控器主体置入温度为(60±2)℃或制造商声称的更高值的高温箱内,从进气口通入压力为 2 kPa 的空气,从起始温度 t_{min} 加热到最高温度 t_{max} 后再从最高温度 t_{max} 降回起始温度 t_{min} 为 1 次循环。旋钮设定温度 t_s 按式(1)计算:

$$t_s = t_u + \frac{2 \times (t_o - t_u)}{3} \quad \cdots\cdots(1)$$

式中：

t_s——旋钮设定温度，单位为摄氏度(℃)；

t_u——最低设定温度，单位为摄氏度(℃)；

t_o——最高设定温度，单位为摄氏度(℃)。

试验过程中循环温度范围和循环次数应符合下列规定：

a) 比例式温控器循环起始温度 t_{min} 为最低设定温度 t_u，循环最高温度 t_{max} 为最高设定温度 t_o，应承受 10 000 次的循环；

b) 突跳式温控器循环起始温度 t_{min} 按式(2)计算，循环最高温度 t_{max} 按式(3)计算，应承受 100 000 次的循环；

$$t_{min} = t_s - U_{sd} \quad \cdots\cdots(2)$$

$$t_{max} = t_s + U_{sd} \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

U_{sd}——启停温度差，单位为摄氏度(℃)。

c) 开关式的比例温控器循环起始温度 t_{min} 按式(4)计算，循环最高温度 t_{max} 按式(5)计算，应承受 10 000 次的循环。

$$t_{min} = t_u - U_{sd} \quad \cdots\cdots(4)$$

$$t_{max} = t_o + U_{sd} \quad \cdots\cdots(5)$$

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 批量生产时应对每个温控器进行出厂检验。

8.2.2 抽样检验应符合 GB/T 2828.1 的规定。可采用正常检查一次抽样方案，检查批次为月(或日)产量或一次订货批量(台)，检验水平为特殊检验水平 S-1，接收质量限(AQL)为 4.0；也可由供需双方协商确定。

8.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品或转厂生产的老产品鉴定定型，投入批量生产时；

b) 正式生产后，产品在设计、材料、工艺、结构等方面有较大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。

8.4 检验项目

检验项目应符合表 4 的规定，或由制造商和买方共同商定。

表 4　检验项目

序号	试验项目		出厂检验		型式检验	不合格分类	技术要求	试验方法
			全检	抽检				
1	结构		—	√	√	A	5.2	—
2	材料		—	√	√	B	5.3	—
3	燃气连接		—	—	√	A	5.4	—
4	气密性		√	√	√	A	6.2	7.2
5	扭转和弯曲		—	—	√	A	6.3	7.3
6	耐用性		—	√	√	B	6.4	7.4
7	功能要求	校准点温度偏差	√	√	√	A	6.5.1	7.5.1
8		调温式温控器回程差	—	√	√	B	6.5.2	7.5.2
9		突跳式温控器和开关比例式温控器特殊要求	—	√	√	A	6.5.3	7.5.3
10		操作特性	—	√	√	A	6.5.4	7.5.4
11		温控器主体耐环境温度性	—	—	√	A	6.5.5	7.5.5
12		耐环境温度交变性	—	—	√	B	6.5.6	7.5.6
13		温度传感器耐超温性	—	—	√	B	6.5.7	7.5.7
14		旋钮扭矩	—	—	√	B	6.5.8	7.5.8
15		温控器主体安装环境温度不低于 140 ℃的温控器耐高温性	—	—	√	B	6.5.9	7.5.9
16	耐久性	耐机械循环	—	—	√	B	6.6.1	7.6.1
17		耐热循环	—	—	√	B	6.6.2	7.6.2
18	标志和使用说明书	标志	√	√	√	A	9.1	—
19		使用说明书	√	√	√	B	9.2	—
20	包装		√	√	√	B	10.1	—
注：“√”表示检验项目；“—”表示不检项目。								

9　标志和使用说明书

9.1　标志

温控器表面应有至少包含下列内容的清晰可见、永久性标志：

a)　制造商识别标志；

b)　型号；

c)　制造日期(年月)，或代码；

d)　适用燃气种类；

e)　最大燃气适用压力；

f)　安装环境温度范围；

g) 气体流动方向(只适用于1种燃气具且不可能装错的除外);
h) 温度升高或降低的方向以及最小和最大设定挡位。

9.2 使用说明书

应包括含有下列内容的使用、安装、操作和维护的所有相关内容:
a) 型号;
b) 适用燃气种类;
c) 适用燃气压力范围;
d) 额定流量;
e) 安装环境温度范围;
f) 安装位置(可以是多个);
g) 燃气连接方法;
h) 温度传感器可承受的最高温度;
i) 最大和最小温度设定值和允许偏差,启停温度差(如有),比例调节温度差(如有);
j) 气源转换方法;
k) 预设装置使用方法;
l) 其他有关数据,如最小流量、旁路流量或旁路流量变化范围;
m) 制造商联系方式;
n) 误使用风险警示。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 一般要求

产品的包装应牢固、安全、可靠、便于装卸,在正常的装卸、运输条件下和在储存期应确保产品的安全和使用性能不会因包装原因发生损坏。

10.1.2 包装材料

产品所用的包装材料,应符合下列规定:
a) 包装材料宜采用无害、易降解、可再生和符合环境保护要求的材料;
b) 包装设计在满足保护产品的基本要求同时,应考虑采用可循环利用的结构;
c) 在符合对产品安全、可靠、便于装卸的条件下,应避免过度包装。

10.1.3 包装箱

包装箱外表面应按本标准和GB/T 191的规定标示下列信息:
a) 制造商和/或商标;
b) 产品名称/型号;
c) 制造日期(年月),或代码;
d) 生产地址。

10.1.4 运输

10.1.4.1 运输过程中应防止剧烈振动、挤压、雨淋及化学品的侵蚀。

浙江方圆检测集团股份有限公司 内部收藏

10.1.4.2　搬运时不应进行滚动、抛掷和手钩等有害作业。

10.2　贮存

10.2.1　产品应在干燥通风、无高温或阳光直射、周围无腐蚀性气体的仓库内存放。

10.2.2　分类存放，堆码不应超过规定高度极限，防止挤压和倒垛损坏。

浙江方圆检测集团股份有限公司
内部收藏

附 录 A
（资料性附录）
本标准与 ISO 23551-9:2015 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 23551-9:2015 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。

表 A.1 本标准与 ISO 23551-9:2015 的章条编号对照情况

本标准章条编号	对应的 ISO 23551-9:2015 章条编号
1	1
2	2
3.1～3.12	3.101～3.108、3.112、3.113、3.117、3.122
—	4.1
4	4.2
—	5
5.1	6.1
5.2	6.2(6.2.5 除外)、6.101、6.102
5.3	6.2.5、6.3
5.4	6.4
6.1	7.1
6.2	7.2 中性能要求条款
6.3	7.3 中性能要求条款
6.4	7.5 中性能要求条款
6.5	7.4、7.6 中性能要求条款
6.6	7.7 中性能要求条款
7.1	—
7.2	7.2 中试验方法条款
7.3	7.3 中试验方法条款
7.4	7.5 中试验方法条款
7.5	7.4、7.6 中试验方法条款
7.6	7.7 中试验方法条款
8	—
—	8
9	9
10	—
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	—
—	附录 A～附录 G

附 录 B
（资料性附录）
本标准与 ISO 23551-9:2015 的技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 23551-9:2015 的技术性差异及其原因。

表 B.1 本标准与 ISO 23551-9:2015 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	• 明确使用符合 GB/T 13611 规定的燃气； • 增加了检验规则与包装、运输、贮存要求； • 明确最大进气压力为 10 kPa； • 明确了适用于装在燃气灶、快速热水器、容积式热水器、热板炉、炸炉、取暖器和烤箱等燃气具	• 与我国燃气相关标准一致 • GB 50028《城镇燃气设计规范》规定低压进户居民用户室内燃气管道的最高压力不大于0.01 MPa • 符合我国国情
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—2014 代替 ISO 23550:2011(见第 4 章～第 7 章) • 增加引用了 GB/T 191(见 10.1.3) • 增加引用了 GB/T 2828.1 (见 8.2.2)； • 增加引用了 GB/T 13611 (见第 1 章)	强调本标准与我国相关标准的一致性
3	删除了 ISO 23551-9:2015 中 3.109、3.110、3.111、3.114、3.115、3.116、3.118、3.119、3.120 和 3.123	后续条款未用到或国家其他标准已有相应规定
6.5.4	ISO 23551-9:2015 中 7.4.2 额定流量的内容与 7.6.105 操作特性合并	额定流量的试验过程包含在操作特性的试验过程中，便于操作
6.5.9	明确了温控器主体安装环境温度不低于 140 ℃的温控器需要进行耐高温性	不同的结构和保护措施决定了温控器主体安装位置的环境温度，环境温度低的产品不需要符合此条款要求
7.1.3	增加了该章节	介质不同对检验结果有影响
7.1.4	增加了该章节	保证检验结果准确性及一致性
7.6.2	明确了耐热循环温度值	ISO 23551-9 规定不明确
8	增加了该章，关于“检验规则”的规定	按 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20001.10—2014 的要求进行编写
10	增加了该章，关于“包装、运输和贮存”的规定	按 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20001.10—2014 的要求进行编写
—	删去了 ISO 23551:2015 的规范性附录 C	适用本标准的内容在引用标准 GB/T 30597—2014 中已包含
—	删去了 ISO 23551:2015 的规范性附录 D～附录 G	该内容属于区域性要求，不适用于我国
全文	删掉制冷或冰箱用温控器技术要求	国内没有该类型产品

附 录 C
（资料性附录）
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表。

表 C.1 本标准支持 GB 16914—2012 基本要求的条款对应表

GB 16914—2012 条款	基本要求内容	本标准对应条款
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	9.2
3.1.2.2	用户使用和维护说明书	9.2
3.1.2.3	专用警示标志(燃具和包装上)	不适用
3.1.3	器具配件	不适用
3.2.1	材料特性	5.3
3.2.2	材料保证	5.3
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	不适用
3.3.1.8	承压部件	第 5 章
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	第 5 章
3.3.1.12	用户可调节装置的设计	5.2.11
3.3.1.13	进气口连接	5.4
3.3.2.1	燃气泄漏危险	6.2
3.3.2.2	燃具内燃气堆积的危险	不适用
3.3.2.3	防止房间内的燃气堆积	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	无烟道家用采暖器 CO 排放	不适用
3.3.5	能源的合理利用	不适用

表 C.1（续）

GB 16914—2012 条款	基本要求内容	本标准对应条款
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

浙江方圆检测集团股份有限公司
内部收藏