ICS 91.140
P 45

# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 199—2018
代替 CJ/T 199—2004

# 燃烧器具用给排气管

**Supply-exhaust pipe for combustion appliance**

2018-06-12 发布　　2018-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部　　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　分类和型号 …… 2
5　材料、结构和外观 …… 4
6　性能要求 …… 5
7　试验方法 …… 8
8　检验规则 …… 14
9　标志和使用说明书 …… 15
10　包装、运输和贮存 …… 15
附录 A（规范性附录）　排气管弹性密封件材料性能 …… 16

# 前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 CJ/T 199—2004《燃烧器具用不锈钢给排气管》。与 CJ/T 199—2004 相比主要技术变化如下：

——增加了术语和定义(见第 3 章)；
——增加了铝制给排气管和非金属给排气管相应要求(见第 5、6 章)；
——增加了给排气管尺寸允许偏差(见 5.2.2)；
——增加了管间连接性(见 6.4)；
——增加了耐盐雾腐蚀性(见 6.11)；
——增加了弹性密封件与环形槽的配合性(见 6.12)；
——增加了排气管弹性密封件材料性能(见 6.13)；
——修改了抗拉强度(见 6.3,2004 版的 4.4)；
——修改了气密性要求(见 6.5,2004 版的 4.4)；
——修改了分类和型号(见第 4 章,2004 版的第 3 章)；
——检验规则内容移入正文(见第 8 章,2004 版的附录 A)；
——删除了给排气管相互连接插入部位的配合间隙(2004 版的 4.2.3)。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部燃气标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江东旺不锈钢实业有限公司、中国市政工程华北设计研究总院有限公司、宁波市亿森海烟道制造有限公司、佛山市金志实业有限公司、艾欧史密斯(中国)热水器有限公司、格罗帕里暖通设备(常州)有限公司、盛德腾烟气排放科技(江苏)有限公司、北京华通晟达暖通设备有限公司、青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司、广东万和热能科技有限公司、盐城宇钻科技有限公司、常州市中美金属制品有限公司、昂思菲特贸易(上海)有限公司、佛山市南海金其隆五金制品有限公司、广州迪森家居环境技术有限公司、上海梦地工业自动控制系统股份有限公司、雅克菲(上海)热能设备有限公司、丹阳市万华金属制管有限公司、中山市恒乐电器有限公司、宁波市安邦管业有限公司、国家燃气用具质量监督检验中心。

本标准主要起草人：马齐渊、何贵龙、俞友达、岑汉颀、毕大岩、缪佳艺、宁晨翔、张小明、曹立国、周奋、石兆平、吕一中、戚梦飞、林广灿、黄朝辉、金建民、吴海婴、荆华、向熹、余跃辉、张建海。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

CJ/T 199—2004。

# 燃烧器具用给排气管

## 1 范围

本标准规定了燃烧器具用给排气管(以下简称给排气管)的术语和定义,分类和型号,材料、结构和外观,性能要求,试验方法,检验规则,标志和使用说明书,包装、运输和贮存。

本标准适用于以城镇燃气、燃料煤油和家用燃油为燃料的密闭式燃烧器具用给排气管。

## 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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 1685—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 在常温和高温下压缩应力松弛的测定

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10 IRHD~100 IRHD)

GB/T 7759.1—2015 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分:在常温及高温条件下

GB/T 7759.2 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第2部分:在低温条件下

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 16422.3—2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分:荧光紫外灯

CJ/T 222—2006 家用燃气燃烧器具合格评定程序及检验规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**燃气器具用给排气管 supply-exhaust pipe for combustion appliance**

连接在燃烧器具上,将燃烧用空气从室外输送至燃烧器具内,并将燃烧产物排放到室外的管及组成件,简称给排气管。

3.2

**给排气管终端　terminal**

给排气管室外的进出气口。

3.3

**密闭式燃烧器具　sealed combustion appliance**

燃烧系统(空气供应、燃烧室、热交换器和燃烧产物的排放)与安装房间隔绝,燃烧用空气通过给气管由室外供给,燃烧产物通过排气管排放到室外的燃烧器具。

## 4　分类和型号

### 4.1　分类

4.1.1　按适用的燃料种类分类,见表1。

**表1　适用的燃料种类**

| 类别 | 燃料种类 | 代号 |
|---|---|---|
| 燃气型 | 城镇燃气 | Q |
| 燃油型 | 燃料煤油和家用燃油 | Y |

4.1.2　按适用的燃烧器具种类分类,见表2。

**表2　适用的燃烧器具种类**

| 类别 | 燃烧器具种类 | 代号 |
|---|---|---|
| 非冷凝式 | 非冷凝式燃烧器具 | F |
| 冷凝式 | 冷凝式燃烧器具 | L |

4.1.3　按给排气管形式分类,见表3。

**表3　给排气管形式**

| 类别 | 给排气管形式 | 代号 |
|---|---|---|
| 同轴式 | 给气管与排气管为同轴结构,外管是给气管,内管是排气管 | T |
| 分离式 | 给气管与排气管部分或全部独立设置 | F |

4.1.4　按排气管材料分类,见表4。

**表4　排气管材料**

| 类别 | 排气管材料 | 代号 |
|---|---|---|
| 不锈钢 | 不锈钢 | G |
| 铝 | 铝及铝合金 | L |
| 非金属 | 非金属 | F |

4.1.5　给排气管组成件名称见表5。

**表5　给排气管组成件名称**

| 名称 | 功能 | 代号 |
|---|---|---|
| 标准给排气管组成件 | 含有与燃烧器具连接的弯头和终端的给排气管 | G |
| 延长弯头 | 改变方向及延长用弯曲式给排气管 | W |
| 延长节 | 延长给排气管的直管段 | Y |
| 变径接头 | 两端直径不同的给排气管 | J |
| 风帽 | 防雨水及异物进入给排气管的部分 | F |
| 三通 | 连接主管道和分支管道的给排气管 | S |
| 其他 | 其他形式的给排气管 | Q |

4.1.6　按排气管额定工作温度分级见表6。

**表6　排气管额定工作温度**

| 温度分级/代号 | 额定工作温度 $t$/℃ | 测试温度/℃ |
|---|---|---|
| T80 | $t \leqslant 80$ | 100 |
| T100 | $80 < t \leqslant 100$ | 120 |
| T120 | $100 < t \leqslant 120$ | 150 |
| T140 | $120 < t \leqslant 140$ | 170 |
| T160 | $140 < t \leqslant 160$ | 190 |
| T200 | $160 < t \leqslant 200$ | 250 |
| T250 | $200 < t \leqslant 250$ | 300 |
| T300 | $250 < t \leqslant 300$ | 350 |

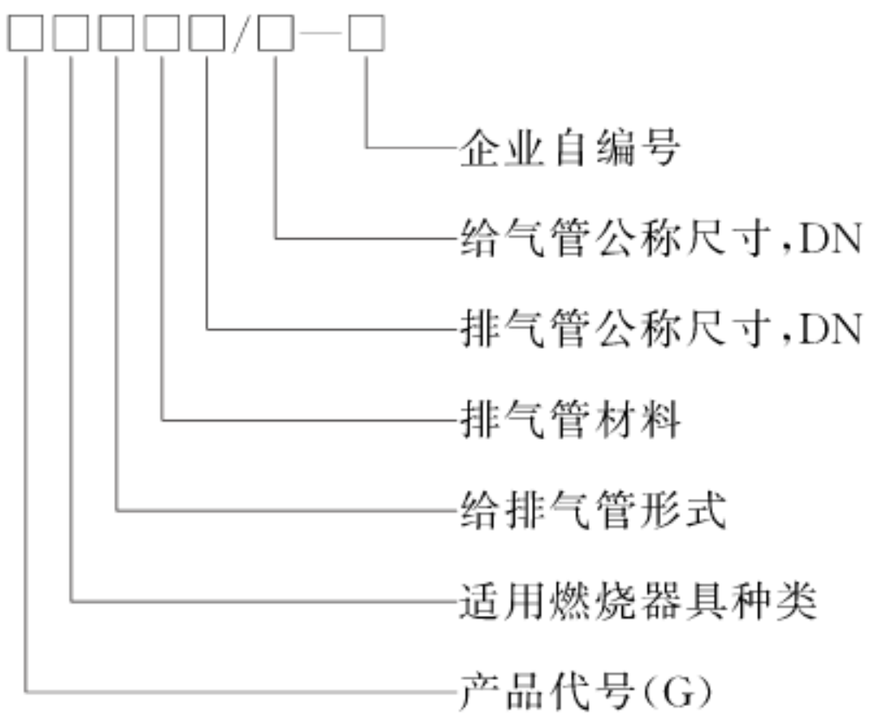
4.1.7　按排气管弹性密封件和冷凝型给排气管耐腐蚀性能分级，见表7。

**表7　排气管弹性密封件和冷凝型给排气管耐腐蚀性能**

| 耐腐蚀分级 | 燃气 | 燃油 | 代号 |
|---|---|---|---|
| 一级 | 燃气含硫量≤ 50 mg/m$^3$ | 燃料煤油含硫量≤ 50 mg/m$^3$ | Ⅰ |
| 二级 | 燃气含硫量＞ 50 mg/m$^3$ | 燃料煤油含硫量＞50 mg/m$^3$<br>家用燃油含硫量质量百分比≤0.2% | Ⅱ |

### 4.2 型号

#### 4.2.1 型号编制




#### 4.2.2 型号示例

企业自编号为××××,公称尺寸为 DN60/DN100,排气管材料为不锈钢的非冷凝式器具用同轴式给排气管表示为 GFTG60/100—××××。

## 5 材料、结构和外观

### 5.1 材料

5.1.1 材料应适用于它的预期用途,应能满足工作条件下的载荷、腐蚀和热的要求。

5.1.2 不锈钢给排气管应采用 GB/T 3280 规定的厚度不小于 0.3 mm,防腐性能不低于 O6Cr19Ni10 不锈钢材料制作;铝排气管应采用厚度不小于 1 mm 的铝及铝合金材料制作,铝给气管应采用厚度不小于 0.8 mm 的铝及铝合金材料制作;给排气管壁厚不应小于制造商标称的最小壁厚。

5.1.3 润滑油脂或其他非腐蚀润滑剂的耐温性能不应低于表 6 规定的相应温度等级。

### 5.2 结构

5.2.1 给气管进气口的截面积不应小于排气管排气口的截面积。

5.2.2 给排气管尺寸与声称公称尺寸的偏差应符合表 8 的规定。

**表 8 给排气管尺寸允许偏差**

单位为毫米

| 材料 | 允许偏差 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 排气管公称尺寸,DN | | | | 给气管公称尺寸,DN | | | |
| | DN≤50 | 50<DN≤80 | 80<DN≤120 | DN>120 | DN≤80 | 80<DN≤120 | 120<DN≤180 | DN>180 |
| 不锈钢 | ±0.30 | ±0.40 | ±0.45 | ±0.50 | ±0.40 | ±0.45 | ±0.5 | ±0.60 |
| 铝 | ±0.40 | ±0.45 | ±0.50 | ±0.55 | ±0.45 | ±0.50 | ±0.55 | ±0.60 |
| 非金属材料 | ±0.45 | ±0.60 | ±0.9 | ±1.2 | ±0.60 | ±0.90 | ±1.3 | ±1.5 |

5.2.3 承插连接的给排气管重叠部分长度应大于 30 mm。

5.2.4 给排气管终端的开孔不应落入直径为 16 mm 的不锈钢球。

5.2.5 伸缩管的滑动部分应有防脱落装置。

5.2.6 给排气管的构造应防止积水。

5.2.7 同轴式给排气管端面处，排气管不应短于给气管。

5.2.8 同轴式给排气管的弯头、变径接头和延长节的两端应同时同轴。

### 5.3 外观

5.3.1 给排气管表面应平整匀称，光洁，不得有飞边、毛刺等，不允许有明显的碰撞损伤等缺陷。

5.3.2 焊接应牢固、光滑，无裂纹、气孔等缺陷。

5.3.3 弯头、连接部位应无明显的皱折和异常变形。

5.3.4 带涂层的给气管宜采用静电喷塑工艺；涂层表面应均匀、平整光滑，不应有气泡、堆积、流淌和漏涂。

## 6 性能要求

### 6.1 耐荷重性

标准给排气管各部位应无永久变形或其他异常现象。

### 6.2 耐喷淋性

燃烧器具非集水部位不应有可见积水。

### 6.3 抗拉强度

给排气管应连接牢固。

### 6.4 管间连接性

两管间的夹角应不小于 176°。

### 6.5 气密性

给排气管泄漏量不应大于表 9 的规定。

**表 9 给排气管最大允许泄漏量** 单位为立方米每小时

| 给排气管形式 | | 泄漏量 |
|---|---|---|
| 同轴式给排气管 | 排气管 | 0.5 |
| | 给气管 | 3.0 |
| 分离式排气管 | | 0.4 |
| 分离式给气管 | | 2.0 |

## 6.6 非金属排气管材料耐高温性

非金属排气管材料(除弹性密封件外)各项指标变化率的绝对值应符合表10的规定。

**表10 非金属排气管材料耐高温性**

| 物理性能 | 指标变化率 | |
|---|---|---|
| | 硬质管 | 热固性塑料 |
| 冲击强度 | ≤50% | |
| 密度 | ≤2% | |
| 拉伸弹性模量 | ≤50% | — |
| 屈服应力 | ≤50% | — |
| 弯曲强度 | — | ≤50% |
| 弯曲模量 | — | ≤50% |
| 注：高温试验后允许在环境温度中放置24 h后，再进行测量。 | | |

## 6.7 非金属给排气管材料耐低温性

室外安装的非金属给排气管材料(除弹性密封件外)各项指标变化率的绝对值应符合表11的规定。

**表11 非金属给排气管材料耐低温性**

| 物理性能 | 指标变化率 | |
|---|---|---|
| | 硬质管 | 热固性塑料 |
| 冲击强度 | ≤50% | |
| 密度 | ≤2% | |
| 拉伸弹性模量 | ≤50% | — |
| 屈服应力 | ≤50% | — |
| 弯曲强度 | — | ≤50% |
| 弯曲模量 | — | ≤50% |
| 注：低温试验后允许在环境温度中放置24 h后，再进行测量。 | | |

## 6.8 冷凝式排气管耐冷凝液浸泡性

非金属材料排气管(除弹性密封件外)各项指标变化率的绝对值应符合表12的规定；金属材料不应有腐蚀现象。

表 12　冷凝式排气管耐冷凝液浸泡性

| 物理性能 | 指标变化率 | |
|---|---|---|
| | 硬质管 | 热固性塑料 |
| 冲击强度 | ≤50% | |
| 密度 | ≤2% | |
| 拉伸弹性模量 | ≤50% | — |
| 屈服应力 | ≤50% | — |
| 弯曲强度 | — | ≤50% |
| 弯曲模量 | — | ≤50% |
| 注：冷凝液浸泡试验后允许在环境温度中放置 24h 后，再进行测量。 | | |

## 6.9　耐候性

室外安装的非金属给排气管各项指标变化率应符合表 13 的规定；室外安装的金属给排气管的涂层应无龟裂和裂纹。

表 13　耐候性

| 物理性能 | 指标变化率 | |
|---|---|---|
| | 硬质管 | 热固性塑料 |
| 冲击强度 | −50%～+100% | |
| 拉伸弹性模量 | −50%～+50% | — |
| 屈服应力 | −50%～+50% | — |
| 弯曲强度 | — | −50%～+50% |
| 弯曲模量 | — | −50%～+50% |

## 6.10　耐划格性

喷涂表面耐划格性应至少达到 GB/T 9286—1998 中规定的 1 级要求。

## 6.11　耐盐雾腐蚀性

6.11.1　不锈钢产品 144 h 后不应出现红斑。

6.11.2　铝合金产品 144 h 后，腐蚀坑的深度不应大于壁厚的 10%。

6.11.3　带涂层的产品 144 h 后非喷涂表面不应出现锈蚀现象；240 h 后喷涂表面不应出现脱落、起泡等现象。

## 6.12　弹性密封件与环形槽的配合性

弹性密封件不应损坏，不应出槽。

### 6.13 排气管弹性密封件材料性能

排气管弹性密封件材料性能应符合附录 A 的要求。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件

除非另有规定，所有测试应在下列条件下进行：

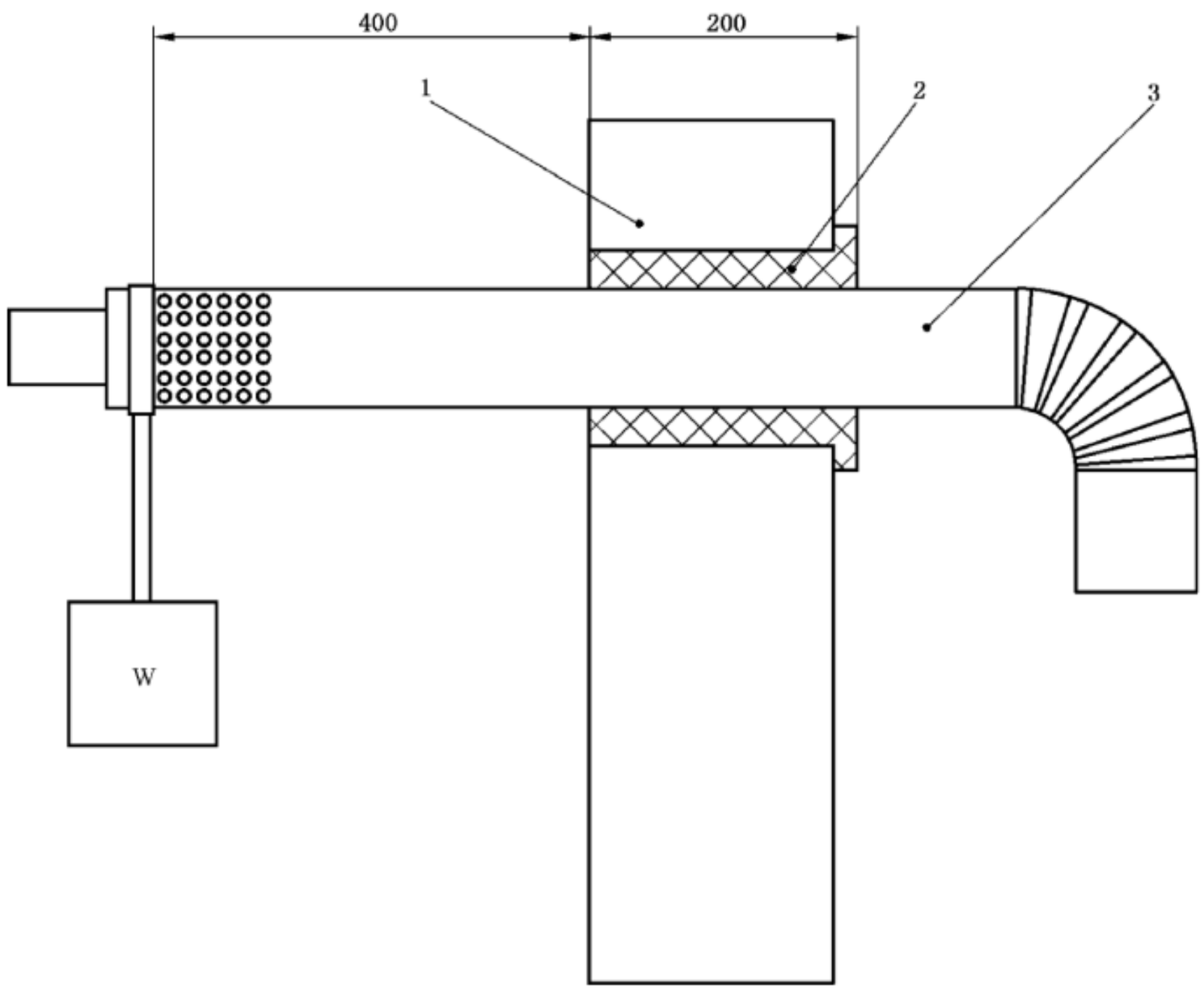
——环境温度为(20±15)℃；

——所有测量值应被校正到基准状态：15 ℃、101.3 kPa。

### 7.2 耐荷重性试验

将标准给排气管按图 1 所示方法安装在测试台上，连续吊挂 20 kg 重物 1 h 后，检查是否符合 6.1 的要求。

单位为毫米




说明：

1——试验墙；

2——橡胶套管；

3——测试件；

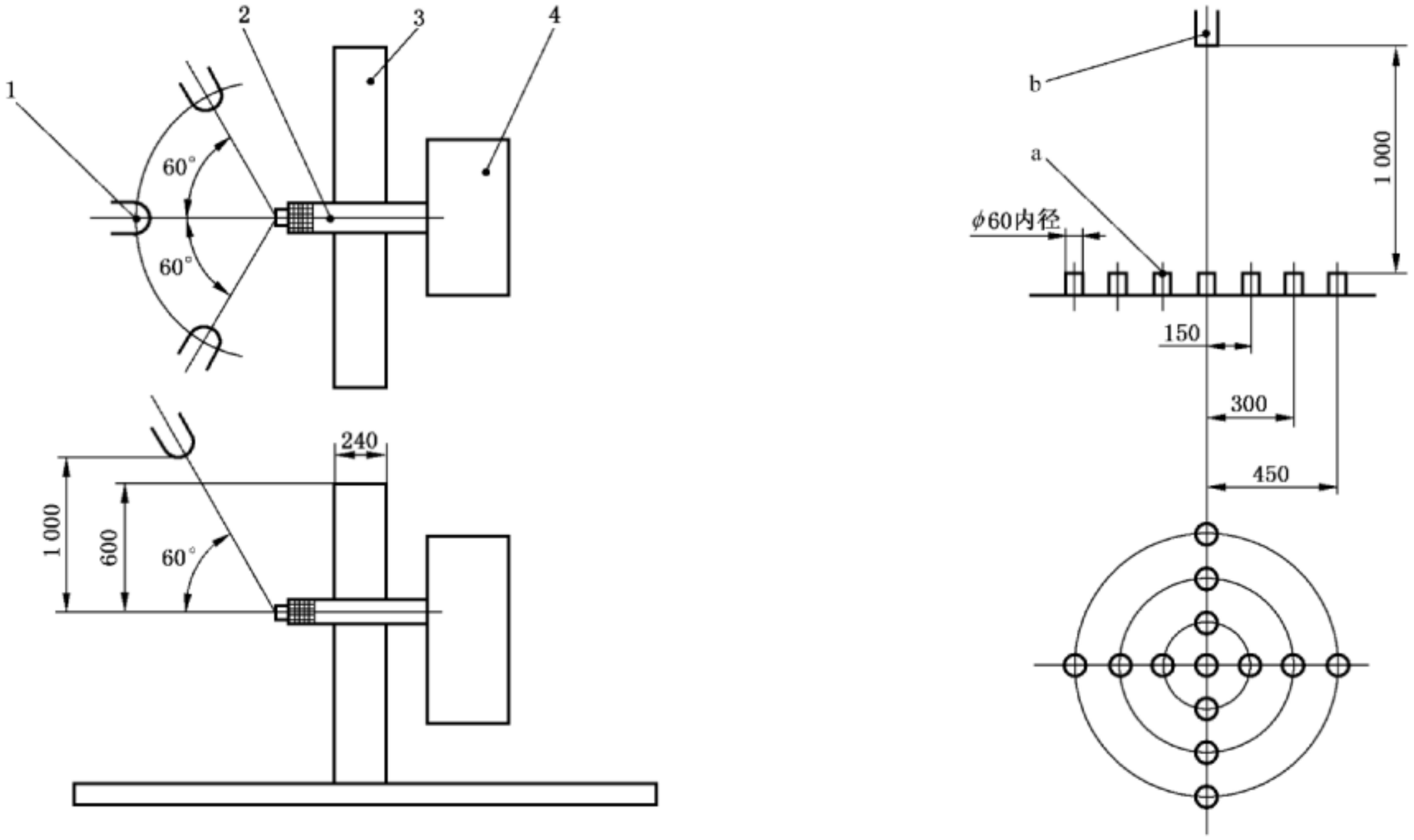
W——重物。

图 1 耐荷重性试验

### 7.3 耐喷淋性试验

按图 2 所示方法安装给排气管，按制造商说明书规定调整给排气管倾斜角度。测定降水量时，所有接收水口的接水量平均值为（3±0.5）mm/min，各接水口的接水量偏差不大于±30%。按图 2 所示的方向向给排气管终端连续喷淋 10 min，检查是否符合 6.2 的要求。

单位为毫米




说明：

1——喷淋器；

2——给排气管终端；

3——安装墙；

4——燃烧器具；

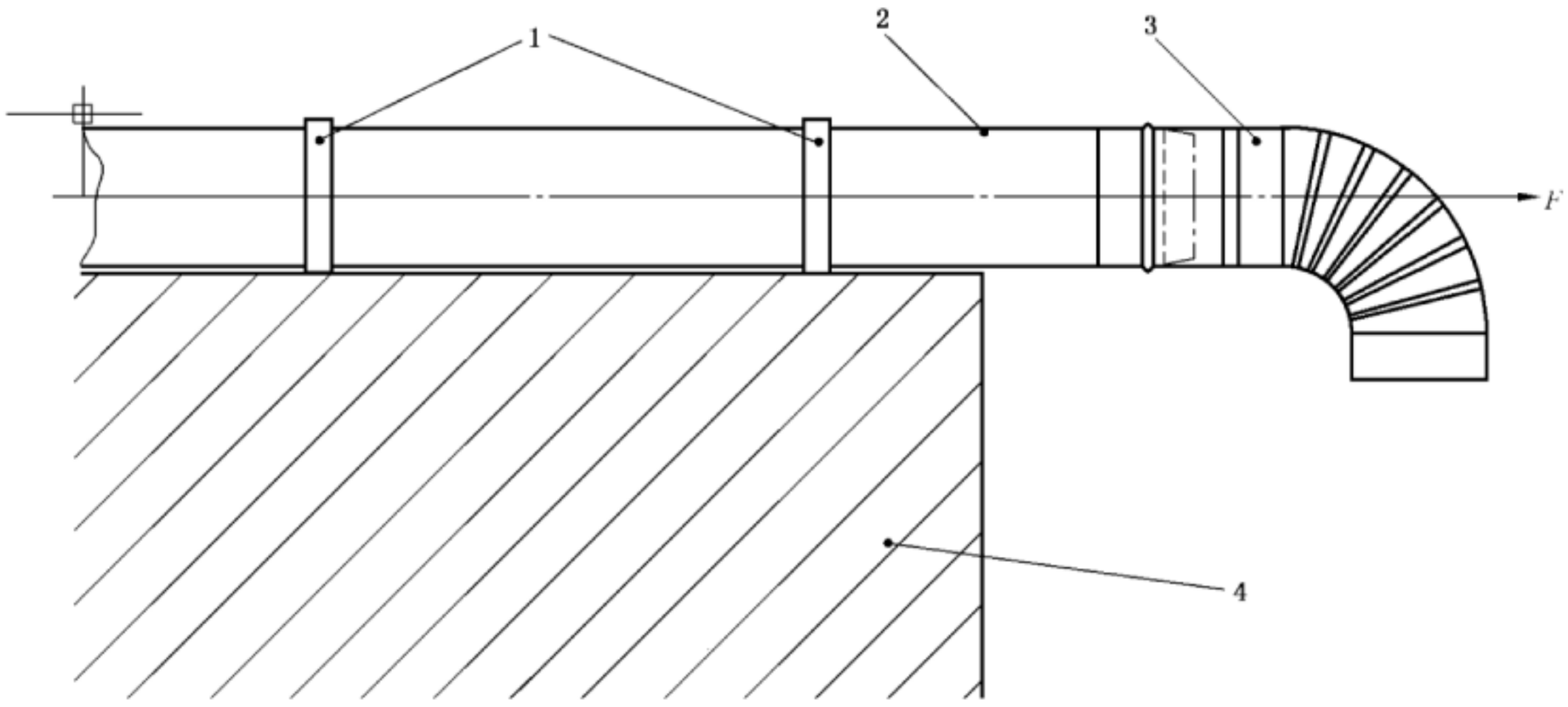
a——接收器；

b——喷淋器。

**图 2 喷淋状态试验及喷淋器示意图**

### 7.4 抗拉强度试验

按图 3 所示的方法安装给排气管，并固定牢固。在轴向方向施加 49 N 的拉力，检查是否符合 6.3 的要求。




说明：

1——固定卡；

2——测试件；

3——弯头；

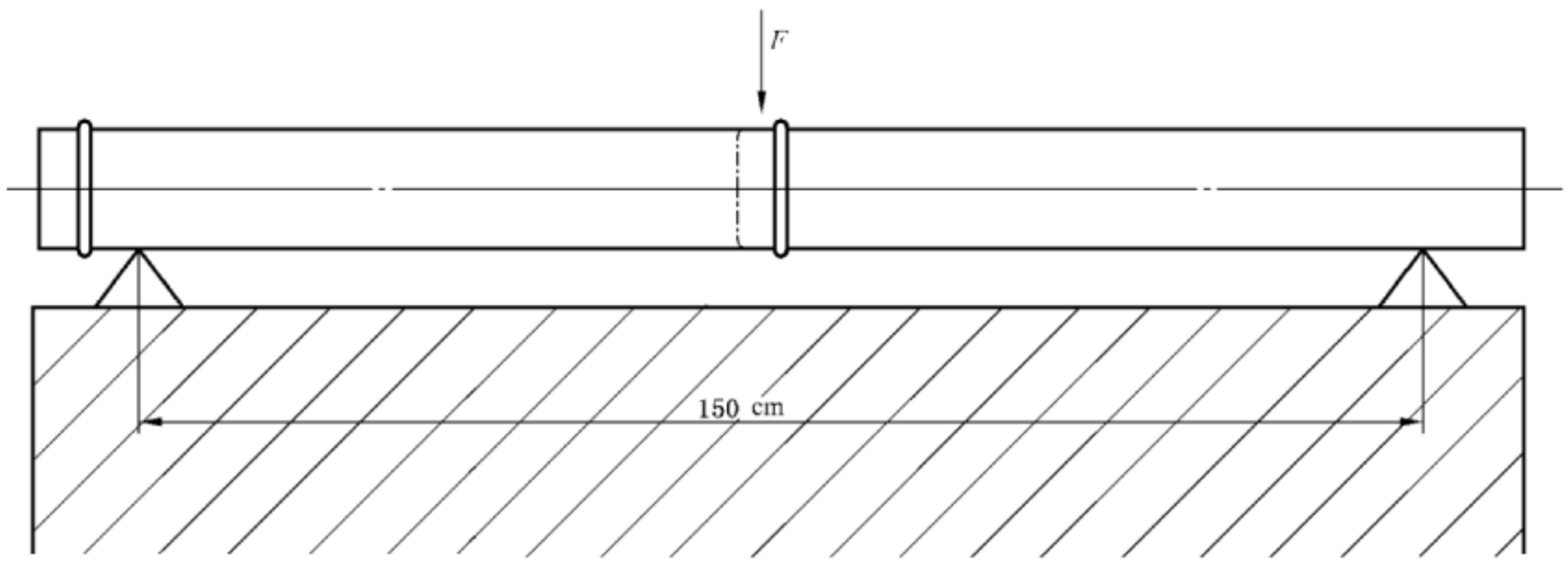
4——基座；

$F$——力。

**图 3　抗拉强度试验**

## 7.5　管间连接性试验

按图 4 所示的方法安装给排气管，同轴式给气管、分离式的给气管和排气管分别按照表 14 中相应的公称尺寸，在中心部位施加相应的力，保持 1 min。检查两管间夹角是否符合 6.4 的要求。




说明：

$F$——力。

**图 4　管间连接性试验**

**表 14　管间连接性对照表**

| 公称尺寸 DN/mm | DN≤110 | 110<DN≤129 | 129<DN≤139 | 139<DN≤159 | 159<DN≤179 | 179<DN≤199 | DN>199 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 力/N | 98 | 196 | 294 | 490 | 686 | 882 | 1 078 |

### 7.6 气密性试验

#### 7.6.1 同轴式给排气管的泄漏量

将连接有延长节的给排气管系统安装在图5所示的气密性试验装置上。系统由1段标准给排气管、2个延长弯头和3段1 m延长节组成。终端连接送风装置，另一端堵塞。测排气侧的漏气量时，堵住终端的给气孔；测给气侧的漏气量时，堵住终端的排气孔。试验压力100 Pa，测试时间不少于5 min，按式(1)将泄漏量换算到基准状态，检查泄漏量是否符合6.5的要求。




说明：

1——送气装置；　　5——给排气管终端；

2——温度计；　　6——密封件；

3——压力计；　　7——流量计。

4——延长节；

**图5 给排气管气密性试验**

$$q_n = q\sqrt{\frac{p_a + p}{101.325} \times \frac{288.15}{273.15 + t}} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

$q_n$ ——校正到基准状态下的泄漏量，单位为立方米每小时($m^3/h$)；

$q$ ——测量的泄漏量，单位为立方米每小时($m^3/h$)；

$p_a$ ——大气压力，单位为千帕(kPa)；

$p$ ——测试压力，单位为千帕(kPa)；

$t$ ——空气温度，单位为摄氏度(℃)。

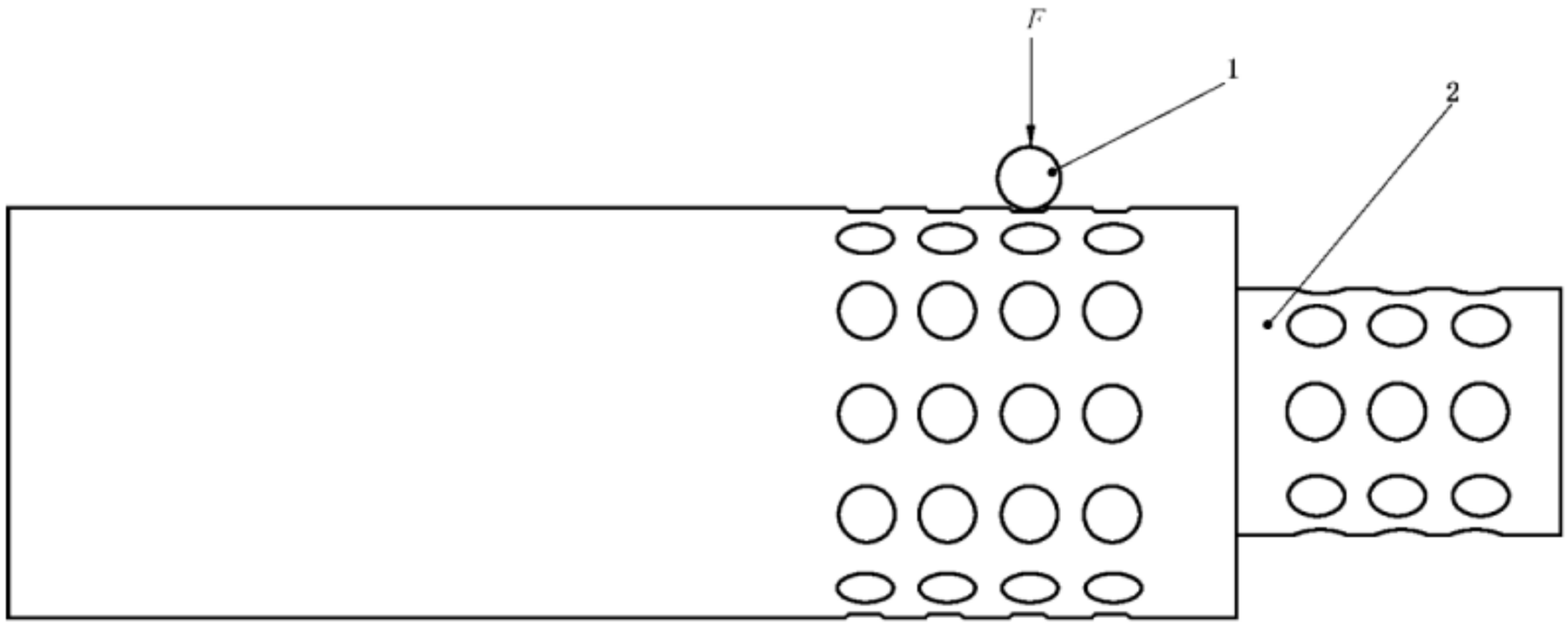
#### 7.6.2 分离式给排气管的泄漏量试验

将连接有延长节的给排气管系统安装在图5所示的气密性试验装置上。给气管系统由1段标准给气管、2个给气管延长弯头和3段1 m给气管延长节组成。排气管系统由1段标准排气管、2个排气管

延长弯头和3段1 m排气管延长节组成。终端连接送风装置，另一端堵塞。试验压力为100 Pa，测试时间不少于5 min，按式(1)将泄漏量换算到基准状态，分别检查给气侧和排气侧泄漏量是否符合6.5的要求。

### 7.7 按压球体试验

按图6所示将直径为16 mm的不锈钢球放置在终端的开孔处，施加5 N的力在球体表面，检查是否符合5.2.4的要求。




说明：

1——公称尺寸DN为16 mm不锈钢球；

2——给排气管终端；

$F$——力。

图6 按压球体试验

### 7.8 非金属排气管材料耐高温性试验

7.8.1 非金属材料性能测试应符合下列要求：

——弯曲强度和弯曲模量按GB/T 9341的规定进行；

——拉伸弹性模量和屈服应力按GB/T 1040.1的规定进行；

——冲击强度按GB/T 1043.1的规定进行；

——密度按GB/T 1033.1的规定进行。

7.8.2 测试前将测试件放置于相对湿度为50%，环境温度为25℃空气中24 h。然后将测试件放置在高温箱内，高温箱10 min内的排气量至少是一个高温箱的容量，温度变化应小于表15的规定值。

表15 测试箱的温度均匀性 单位为摄氏度

| 温度 | 温度变化值 | |
|---|---|---|
| | 测试箱温度均匀性 | 整个测试周期内温度变化 |
| ≤200 | 1.5 | 1 |
| >200 | 2 | 1 |

7.8.3 与测试件接触的金属件要覆盖碳氟薄膜，或者其材料不能对所测试的材料有氧化稳定性影响。测试温度和测试时间应按表16选取，测试时间应不少于1 680 h，对于T200级以上级别的测试温度不应小于额定工作温度。按7.8.1检验相关性能，检查是否符合6.6的要求。

表 16　测试时间表

| 测试温度/℃ | 测试时间/h | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | T80 | T100 | T120 | T140 | T160 | T200 |
| 80 | 3 680 | | | | | |
| 85 | 2 184 | | | | | |
| 88 | 1 680 | | | | | |
| 100 | | 2 890 | | | | |
| 105 | | 1 815 | | | | |
| 106 | | 1 680 | | | | |
| 120 | | | 2 420 | | | |
| 124 | | | 1 680 | | | |
| 140 | | | | 2 117 | | |
| 143 | | | | 1 680 | | |
| 160 | | | | | 1 915 | |
| 162 | | | | | 1 680 | |
| 200 | | | | | | 1 680 |

### 7.9　非金属给排气管材料耐低温性试验

安装区域环境温度不低于零下 20 ℃，将测试件放入温度为－20 ℃±2 ℃的低温箱中；安装区域环境温度低于零下 20 ℃，将测试件放入温度为－40 ℃±2 ℃的低温箱中。72 h 后从低温箱中将其取出，按 7.8.1 检验相关性能，检查是否符合 6.7 的要求。

### 7.10　冷凝式排气管耐冷凝液浸泡性试验

测试液成分应按表 17 选取，T80 级的测试液温度为 80 ℃，T80 级以上级别的测试液温度为90 ℃。被测试件在测试液中浸泡 1 680 h 后，按 7.8.1 检验相关性能，检查是否符合 6.8 的要求。

表 17　冷凝液成分表　　单位为毫克每升

| 化学成分 | 一级耐腐蚀 | 二级耐腐蚀 |
|---|---|---|
| 盐酸 | 30 | 30 |
| 硝酸 | 200 | 200 |
| 硫酸 | 50 | 400 |

### 7.11　耐候性试验

在测试件最大应力一侧按 GB/T 16422.3—2014 中方法 A 进行测试，暴露循环方式按 1 号循环方式，循环次数为 112 次。按 7.8.1 检验相关性能，检查是否符合 6.9 的要求。

### 7.12　耐划格性试验

按 GB/T 9286—1998 的规定进行，检查是否符合 6.10 的要求。

### 7.13 耐盐雾腐蚀性试验

按 GB/T 10125—2012 中性盐雾腐蚀试验的规定进行，检查是否符合 6.11 的要求。

### 7.14 弹性密封件与环形槽的配合性试验

按说明书规定的方法安装给排气管，装拆 10 次后，检查是否符合 6.12 的要求。

## 8 检验规则

### 8.1 一般要求

按 CJ/T 222—2006 中第 4～6 章的规定执行。

### 8.2 不合格分类

产品检验项目及不合格分类见表 18。

**表 18 不合格分类**

| 检验项目 | 要求 | 不合格分类 |
|---|---|---|
| 材料 | 5.1 | A |
| 结构 | 5.2 | B |
| 外观 | 5.3 | B |
| 耐荷重性 | 6.1 | B |
| 耐喷淋性 | 6.2 | B |
| 抗拉强度 | 6.3 | B |
| 管间连接性 | 6.4 | B |
| 气密性 | 6.5 | A |
| 非金属排气管材料耐高温性 | 6.6 | A |
| 非金属给排气管材料耐低温性 | 6.7 | B |
| 冷凝式排气管耐冷凝液浸泡性 | 6.8 | B |
| 耐候性 | 6.9 | B |
| 耐划格性 | 6.10 | B |
| 耐盐雾腐蚀性 | 6.11 | B |
| 弹性密封件与环形槽的配合性 | 6.12 | B |
| 排气管弹性密封件材料性能 | 6.13 | B |
| 标志 | 9.1 | A |
| 使用说明 | 9.2 | B |
| 包装 | 10.1 | B |

## 9 标志和使用说明书

### 9.1 标志

给排气管表面应至少包含下列内容，并应清晰可见、永久性标识：

a) 制造商识别标志；

b) 制造日期(年月)，或代码。

### 9.2 使用说明书

说明书应包括使用、操作和维修的所有相关内容，并应包括下列内容：

a) 适用燃料种类和燃烧器具类型；

b) 给排气管壁厚；

c) 产品的温度分级；

d) 耐腐蚀性能分级；

e) 安装方法；

f) 误使用风险警示。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 产品的包装应做到牢固、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 产品所用的包装材料，应符合下列要求：

a) 包装材料宜采用无害、易降解、可再生、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) 联系方式。

### 10.2 运输

10.2.1 运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学品的侵蚀。

10.2.2 搬运时不应滚动、抛掷和手钩等作业。

### 10.3 贮存

10.3.1 产品应在干燥通风、周围无腐蚀性气体的仓库内存放。

10.3.2 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。

# 附　录　A
（规范性附录）
排气管弹性密封件材料性能

## A.1　弹性密封件分类

### A.1.1　分级

按弹性密封件耐腐蚀等级分级见表 7。

### A.1.2　分类

按是否接触烟气和/或冷凝物分类见表 A.1。

**表 A.1　是否接触烟气和/或冷凝物**

| 分类 | 描述 | 代号 |
|---|---|---|
| Ⅰ类 | 不直接暴露于烟气和/或冷凝物 | K1 |
| Ⅱ类 | 直接暴露于烟气和/或冷凝物 | K2 |

## A.2　性能要求

### A.2.1　一般要求

弹性密封件的材料应能满足工作条件下的载荷、腐蚀和热的要求。

### A.2.2　压缩应力松弛

压缩应力松弛应小于 15%。

### A.2.3　压缩永久变形

压缩永久变形应不大于 25%。

### A.2.4　拉伸强度

拉伸强度应不小于 5MPa。

### A.2.5　拉断伸长率

拉断伸长率应不小于 150%。

### A.2.6　室外使用的弹性密封件耐低温性

压缩永久变形应不大于 50%。

### A.2.7 耐冷凝液浸泡性

表 A.2 中性能的测量结果与原始值的偏差不应大于 A 列数值，如大于 A 列数值时，不应大于 B 列数值，且第 672 h 到第 1 344 h 的性能变化值应小于原始值与第 672 h 测量结果的性能变化值。

**表 A.2 耐冷凝液浸泡性**

| 物理性能 | 单位 | 性能要求 | |
|---|---|---|---|
| | | A | B |
| 硬度 | IRHD | ±7 | ±10 |
| 拉伸强度 | % | ±30 | ±50 |
| 体积变化 | % | −5～+25 | −5～+25 |
| 定伸应力 | % | ±35 | ±45 |
| 拉断伸长率 | % | ±30 | ±50 |

### A.2.8 耐冷凝液循环浸泡性

在 100%伸长率下目测，密封件不应出现开裂等损坏情况。

### A.2.9 耐老化性

表 A.3 中性能测量结果与原始值的偏差不应大于 A 列数值，如大于 A 列数值时，不应大于 B 列数值，且第 84 h 到第 168 h 的性能变化值应小于原始值与第 84 h 测量结果的性能变化值。

**表 A.3 耐老化性**

| 物理性能 | 单位 | 性能要求 | |
|---|---|---|---|
| | | A | B |
| 硬度 | IRHD | ±7 | ±10 |
| 拉伸强度 | % | ±30 | ±50 |
| 定伸应力 | % | ±35 | ±45 |
| 拉断伸长率 | % | ±30 | ±50 |

## A.3 试验方法

### A.3.1 弹性密封件材料性能测试

按下列标准进行弹性密封件材料性能测试：

——硬度试验按 GB/T 531.1 和 GB/T 6031 的规定进行，取 6 个测试件中测试数据的最小值；

——拉伸强度试验按 GB/T 528 的规定进行，取 6 个测试件中测试数据的最小值；

——拉断伸长率试验按 GB/T 528 的规定进行，取 6 个测试件中测试数据的最小值；

——体积变化试验按 GB/T 1690 的规定进行，取 6 个测试件中测试数据的最小值；

——定伸应力试验按 GB/T 528 的规定进行，取 6 个测试件中测试数据的最小值；

——压缩永久变形试验按 GB/T 7759.1 和 GB/T 7759.2 的规定进行，取 3 个测试件中测试数据的最大值；

——压缩应力松弛试验按 GB/T 1685 的规定进行，取 3 个测试件中测试数据的最大值。

### A.3.2 压缩应力松弛试验

将压缩率为 25%±2%的测试件放在表 5 规定的工作温度下的高温箱内 168h。压缩应力松弛测试按 GB/T 1685—2008 方法 A 进行，检查是否符合 A.2.2 的要求。

### A.3.3 压缩永久变形试验

将测试件放在表 5 规定的测试温度下的高温箱内 24h，压缩永久变形测试按 GB/T 7759.1—2015 的规定进行，结束试验按照在高温下的方法 A 进行，检查是否符合 A.2.3 的要求。

### A.3.4 拉伸强度试验

试验应按照 GB/T 528 的规定进行 ，检查是否符合 A.2.4 的要求。

### A.3.5 拉断伸长率试验

试验应按照 GB/T 528 的规定进行，检查是否符合 A.2.5 的要求。

### A.3.6 室外使用的弹性密封件耐低温性试验

安装区域环境温度高于零下 20 ℃，将测试件放入温度为－20 ℃±2 ℃的低温箱中；安装区域环境温度低于零下 20 ℃，将测试件放入温度为－40 ℃±2 ℃的低温箱中。72 h 后从低温箱中将其取出，压缩永久变形测试按 GB/T 7759.2 的规定进行，检查是否符合 A.2.6 的要求。

### A.3.7 耐冷凝液浸泡性试验

一级耐腐蚀性冷凝液成分见表 A.4，二级耐腐蚀性冷凝液成分见表 A.5。K1 级应在 60 ℃测试液中浸泡 1 344 h，K2 级应在 90 ℃的测试液中浸泡 1 344 h。检查是否符合 A.2.7 的要求。

**表 A.4 一级耐腐蚀性冷凝液成分表**

单位为毫克每升

| 化学成分 | 适用于 K1 类 | 适用于 K2 类 |
|---|---|---|
| 盐酸 | 30 | 30 |
| 硝酸 | 50 | 200 |
| 硫酸 | 50 | 5 |

**表 A.5 二级耐腐蚀性冷凝液成分表**

单位为毫克每升

| 化学成分 | 适用于 K1 类 | 适用于 K2 类 |
|---|---|---|
| 盐酸 | 30 | 30 |
| 硝酸 | 200 | 200 |
| 硫酸 | 50 | 400 |

### A.3.8 耐冷凝液循环浸泡性试验

将3段包含弹性密封件的排气管浸没在60 ℃冷凝液中6 h后，取出排气管，将湿润的排气管放置在60 ℃高温箱0.5 h后，再放置在表5规定的工作温度下的高温箱内17.5 h，最高工作温度不应大于110 ℃。24 h为1个周期，重复12次。检查是否符合A.2.8的要求。

### A.3.9 耐老化性试验

测试按GB/T 3512执行，测试件应在表5列出的测试温度下放置168 h。检查是否符合A.2.9的要求。