

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# 团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

## 节流器可调节气封装置

Adjustable gas seal device with throttle

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 结构组成 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	4
8 标志、包装、运输、贮存 .....	5

## 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××××提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 节流器可调节气封装置

## 1 范围

本文件规定了节流器可调节气封装置的术语定义、结构组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于节流器可调节气封装置的生产 and 检验。

## 2 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分：高温试验方法
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
- GB/T 4622.1 管法兰用缠绕式垫片 第1部分：PN系列
- GB/T 5782 六角头螺栓
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB 9969-2008 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12235 石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀
- GB/T 14382 管道用三通过滤器
- GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
- GB/T 15823 无损检测 氦泄漏检测方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**节流器可调节气封装置 adjustable gas seal device with throttle**

通过调节气体流量实现动态密封的装置，由稳压缸、主/辅助供气系统、高压喷水减温系统及节流板等组件构成，用于维持蒸汽系统密封性并控制温度状态。

### 3.2

**稳压缸 stabilizing cylinder**

装置的核心承压部件，用于平衡系统压力波动，确保气封动作的稳定性。其内部腔体与高压喷嘴直接连通。

### 3.3

**节流板 throttle plate**

安装于辅助供气系统与高压喷水减温系统间的限流组件。

## 4 结构组成

### 4.1 一般规定

节流器可调节气封装置由稳压缸、主供气系统、辅助供气系统、高压喷水减温系统、节流板组件组成。

### 4.2 稳压缸

原材料应符合GB/T 3077的规定。稳压缸应能承受4.0 MPa的压力，平衡蒸汽压力波动，提供稳定气封环境。

### 4.3 高压喷嘴

高压喷嘴原材料应符合GB/T 1220规定的要求。

### 4.4 主供气系统接口

应能承受4.0 MPa的压力，缠绕式垫片应符合GB/T 4622.1规定的要求。

### 4.5 辅助供气系统接口

供气管道使用DN50无缝钢管，应符合GB/T 8163规定的要求，截止阀应符合GB/T 12235规定的要求，安装于节流板上游。

### 4.6 高压喷水减温系统

#### 4.6.1 高压水泵单元

输出压力为6.4 MPa $\pm$ 2%，流量控制由变频电机驱动，调节范围为10%~100%。

#### 4.6.2 雾化喷嘴

喷水量为50 L/h~200 L/h（与蒸汽流量联锁控制）。

#### 4.6.3 管路配置

管路配置由以下组成：

- a) 主管路： $\Phi 18 \times 3$  mm，316L 不锈钢管应符合 GB/T 14976 的要求；
- b) 过滤器：100 目 Y 型过滤器，应符合 GB/T 14382 的要求。

### 4.7 节流板组件

4.7.1 材料为 15CrMo，硬度为 HRC 45~50。

4.7.2 采用卡箍式锁紧结构，螺栓等级 8.8 级，应符合 GB/T 5782 规定的要求。

## 5 技术要求

### 5.1 外观要求

5.1.1 产品应符合本文件的要求，并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 装置整体外观应呈规则的几何形状，表面平整，无明显的凹凸不平、毛刺、飞边等缺陷。各部件的接缝处应均匀、紧密，无缝隙过大或错位现象。

5.1.3 表面涂层应均匀、光滑，颜色一致，无漏涂、起泡、剥落、龟裂等质量问题。涂层应具有良好的附着力和耐腐蚀性，在正常使用环境下，应能保持较长时间不褪色、不生锈。

5.1.4 金属件不应有锈蚀及其他机械损伤，灌注物不应外溢，塑胶件无明显披锋、缩水、划伤、脱漆。

5.1.5 说明功能的文字、图形、符号及标志应清晰、完整、位置准确，不易擦除。

### 5.2 尺寸要求

未标注公差尺寸应符合GB/T 1804的要求，形位公差应符合GB/T 1184的要求。

### 5.3 性能参数

#### 5.3.1 工作条件

##### 5.3.1.1 温度范围

连续运行温度  $150^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ ，瞬时耐温能力应小于 $550^{\circ}\text{C}$ （持续10 min）。

##### 5.3.1.2 压力范围

主气路工作压力  $4.0\pm 0.2\text{ MPa}$ ，喷水系统最高压力  $6.4\text{ MPa}$ 。

#### 5.3.2 流量控制

##### 5.3.2.1 最小暖管流量

应大于设计流量的5%（在 $0.5\text{ MPa}$ 背压下测试）。

##### 5.3.2.2 主气路调节范围

20%~100%额定流量，线性偏差 $\leq \pm 3\%$ 。

#### 5.3.3 动态响应

##### 5.3.3.1 温度调节响应时间

应小于30 s（从触发信号至温度偏差 $\leq \pm 5^{\circ}\text{C}$ ）。

##### 5.3.3.2 辅助供气系统启动延迟

应小于2 s（主气路流量低于设定值85%时）。

#### 5.3.4 密封性能

应小于0.05%额定流量（氦检漏率 $\leq 1\times 10^{-6}\text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ）。

### 5.4 噪声要求

正常工作时，不应产生异常的噪声，噪声声功率级应不大于75 dB(A)。

### 5.5 环境适应性

#### 5.5.1 耐高温要求

试验温度 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，试验持续时间2 h，恢复到常温后进行测试，外观应无明显变化，功能应能正常工作。

#### 5.5.2 耐恒定湿热要求

应能承受规定温度的恒定湿热为  $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 90%~96%RH条件下持续工作24 h，恢复到正常的试验大气条件后，外观应无明显变化，功能应能正常工作。

#### 5.5.3 耐低温要求

试验温度 $-10^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，试验持续时间2 h。恢复到常温后进行测试，外观应无明显变化，功能应能正常工作。

### 5.6 安全要求

5.6.1 应符合 GB/T 8196 的规定，并设有安全防护装置。

5.6.2 安全标志应符合 GB 2894 的规定，安全警示标志应清晰醒目。

## 6 试验方法

## 6.1 外观

在自然光或日光灯照明下，采用目测、手感检查产品。

## 6.2 尺寸

应使用精度不低于0.1 mm的量具进行检测。

## 6.3 材料性能试验

应按照GB/T 228.2的固定进行试验。

## 6.4 暖管流量测试

### 6.4.1 暖管流量测试应使用以下工具进行试验：

- 蒸汽发生器；
- 涡街流量计；
- 温度记录仪。

6.4.2 在稳压缸入口通入 0.5 MPa、200℃±5℃的饱和蒸汽，关闭主供气阀门。

6.4.3 仅通过节流板维持流量，持续运行 8 h，每 10 min 记录一次流量及温度数据。

6.4.4 计算平均流量与设计流量的百分比偏差。

6.4.5 实测暖管流量结果应不大于设计流量的 5%。流量波动范围应不小于±2%。

## 6.5 密封性试验

应按照GB/T 15823的规定进行试验。

## 6.6 噪音

按GB/T 4214.1中规定的方法进行检验。

## 6.7 环境适应性

### 6.7.1 高温

试验方法按GB/T 2423.2中规定的方法进行检验，产品不包装，试验温度（55±2）℃，试验持续时间2 h。恢复到常温后进行测试，应满足5.5.1的要求。

### 6.7.2 恒定湿热

试验方法按GB/T 2423.3中规定的方法进行检验，产品不包装，试验温度（40±2）℃，湿度90%～96%，试验持续时间24 h。恢复后进行测试，应满足5.5.2的要求。

### 6.7.3 低温

试验方法按GB/T 2423.1中规定的方法进行检验，产品不包装，试验温度（-10±2）℃，试验持续时间2 h。恢复到常温后进行测试，应满足5.5.3的要求。

## 6.8 安全试验

通过目视和手动操作检查防护装置的安装牢固性、完整性和可靠性。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目为第四章及第五章全部内容。

7.2.2 每台节流器可调节气封装置都应进行出厂检验。一台中有一项性能不符合要求，即为不合格，应返工后复试，复试仍不合格，则为检验不合格。检验合格后，填写检验记录并且发给合格证方能出厂。

### 7.3 型式检验

7.3.1 当有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品设计定型时；
- b) 已定型的产品当设计、结构、关键材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 批量生产的产品，每隔一年进行一次抽试；
- d) 停产三个月后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家技术监督主管部门提出要求时。

7.3.2 型式试验项目为本文件第六章全部内容。

### 7.4 判定规则

进行型式检验时，应在经过出厂检验合格的产品中随机抽取2台样品，检验中出现任一项目不合格时，应查明原因，排除不合格项，重新全面检验。若再次出现某项目不合格时，则判定该批节流器可调节气封装置没有通过型式检验。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

标志应有以下内容：

- a) 产品名称、型号规格；
- b) 产品执行标准号；
- c) 生产厂名、厂址或商标；
- d) 产品合格证；
- e) 出厂日期。

### 8.2 包装

#### 8.2.1 外包装

产品外包装的技术要求：

- a) 数量、体积、重量；
- b) 符合 GB/T 191 的包装储运图示标志。

#### 8.2.2 包装箱及装箱单

内包装采用工具箱或 PVC 吸塑包装，外包装用纸箱。

#### 8.2.3 使用说明书

使用说明书的内容按GB 9969-2008 的规定。

### 8.3 运输

产品运输时，应小心轻放，不得倒置摔掷，堆放待运时应防止雨雪淋湿和日光曝晒。

### 8.4 贮存

#### 8.4.1 产品堆放

堆放产品应垫离地面至少 30 cm 高，距离四壁应不小于 1 m，距离取暖设备不小于2 m，堆码高度不超过2 m。

#### 8.4.2 仓库

应保持干燥、清洁，应无酸、碱、易燃、易爆、有毒等化学品和其他一些有腐蚀性气体及物品，应无强烈电磁场作用，应无强烈阳光照射。

---