

# T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—2025

## 气化炉可燃气技术要求

Gasification furnace combustible gas technical requirements

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 技术要求 ..... 2

5 试验方法 ..... 2

6 检验规则 ..... 3

7 标志 ..... 4

8 包装、运输和贮存 ..... 4

## 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。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 气化炉可燃气技术要求

## 1 范围

本文件规定了气化炉可燃气的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于以生物质、可燃固废为原料，以空气为气化剂，经热解生成的可燃气体，用作居民燃气及工业生物燃气的场景。

## 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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 6543-2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10410-2008 人工煤气和液化石油气常量组分气相色谱分析法

GB/T 11062-2020 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

GB/T 12208-2008 人工煤气组分与杂质含量测定方法

GB/T 13610-2020 天然气的组成分析 气相色谱法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**气化炉可燃气** gasification furnace combustible gas

指在气化炉内，通过特定工艺条件（如适宜的温度、压力、气化剂类型及流量等），使含碳固体燃料（如生物质、煤炭、有机废弃物等）发生热化学反应（包括热解、氧化、还原等过程），将燃料中的碳、氢等元素转化为以一氧化碳（CO）、氢气（H<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）等为主要成分，并含有少量二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、氮气（N<sub>2</sub>）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）等杂质气体的可燃性混合气体，气体可作为燃料用于供热、发电或化工合成等领域。

### 3.2

**热解气化** pyrolysis gasification

指以生物质或可燃固废为原料，在高温、贫氧的条件下，产生一氧化碳、氢气、烷烃类等混合可燃气体的过程。

### 3.3

**粗制气** crude gas

指热解气化炉出口处生成的气体，适用于新建工程。气体气化过程中产生的污染物，将通过系统配套的烟气处理装置协同处置，其最终排放以排烟口限值为准。

### 3.4

**净化燃气** purified gas

指经杂质去除处理后的燃气组分，适用于改造工程或燃气替代工程，其由粗制气净化制得，以满足终端用气单元的燃气质量标准。

### 3.5

**低位热值** inferior calorific value

指规定量的固废热解气在空气中完全燃烧时所释放出的热量。在燃烧反应发生时，压力 $P_t$ 保持恒定，所有燃烧产物的温度降至与指定的反应物温度 $t_i$ 相同的温度，所有的燃烧产物均为气态。

当上述规定量的气体分别由摩尔、质量和体积给出时，则低位热值分别表示为 $\bar{H}_1(t_1, p_1)$ 、 $\hat{H}_1(t_1, p_1)$ 和 $\tilde{H}_1[(t_1, p_1), V(t_2, p_2)]$ 。其中，燃料燃烧时的温度和压力分别为 $t_1$ 和 $p_1$ （燃烧参比条件）。燃料燃烧时，计量的温度和压力分别为 $t_2$ 和 $p_2$ （计量参比条件），我国目前使用的燃烧参比条件和计量参比条件相同，均为101.325 kPa，20℃。

4 技术要求

- 4.1 根据产气阶段的不同，可分为粗制气、净化燃气。
- 4.2 粗制气组分指标应符合表 1 的规定，适用于余热锅炉（电力、供热）、工业窑炉等适应性强、且尾气需经严格处理的行业用气需求。
- 4.3 净化燃气组分指标应符合表 2 的规定，适用于钢铁、有色金属、化工、建材、石化（石油加工、炼焦）、电力、煤炭等行业的用气需求。

表 1 热解气化粗制气组分指标

| 项目                            |           |                        | 指标    |
|-------------------------------|-----------|------------------------|-------|
| 气体成分                          | 混合可燃气体，%v |                        | ≥40   |
|                               | 杂质        | 含氧量，%                  | <1    |
|                               |           | 焦油，mg/m <sup>3</sup>   | <10   |
|                               |           | 硫化氢，mg/ m <sup>3</sup> | <800  |
|                               |           | 氯化氢，mg/ m <sup>3</sup> | <1000 |
| 固体成分                          | 灰分        | 烟尘，mg/ m <sup>3</sup>  | <5000 |
| 燃气综合低位热值，Kcal/Nm <sup>3</sup> |           |                        | ≥1500 |

注：粗制可燃气体以氢气、一氧化碳和甲烷为主，还含有少量的烷烃类、烯烃类、醇类和醛类等低沸点混合物和少量硫化氢和氯化氢等污染物。

表 2 热解气化净化燃气组分指标

| 项目                            |           |                        | 指标    |
|-------------------------------|-----------|------------------------|-------|
| 气体成分                          | 混合可燃气体，%v |                        | ≥40   |
|                               | 杂质        | 含氧量，%                  | <1    |
|                               |           | 焦油，mg/m <sup>3</sup>   | <1    |
|                               |           | 硫化氢，mg/ m <sup>3</sup> | <20   |
|                               |           | 氯化氢，mg/ m <sup>3</sup> | <50   |
| 固体成分                          | 灰分        | 烟尘，mg/ m <sup>3</sup>  | <5    |
| 燃气综合低位热值，Kcal/Nm <sup>3</sup> |           |                        | ≥1300 |

注：可燃气体以氢气、一氧化碳和甲烷为主，还含有少量的烷烃类、烯烃类、醇类和醛类等低沸点混合物。

5 试验方法

5.1 气体组成测定

可燃气体组分应按照GB/T 10410-2008规定的方法和步骤进行测定，含氧量应按照GB/T 13610-2020规定的方法和步骤进行测定，结果应符合表1、表2的要求。

5.2 杂质组分测定

焦油、烟尘以及其他杂质组分应按照GB/T 12208-2008规定的方法和步骤进行测定，结果应符合表1、表2的要求。

5.3 低位热值测定

低位热值应按照GB/T 11062-2020规定的方法和步骤进行测定，结果应符合表1、表2的要求。

## 6 检验规则

### 6.1 检验项目

检验可分为在线监测检验和型式检验。

### 6.2 组批

产品应以批为单位进行检验，同一原料、同一工艺连续生产的产品为一批。

### 6.3 抽样

6.3.1 在输送至用户过程中应进行随机抽检，在任一某个时间段内对同一批次原料所生产的气化炉可燃气进行 3 次抽样。

6.3.2 抽样样品批次应粘贴标签，注明产品名称、产品尺寸、生产批号、抽样日期和抽样者姓名等。

### 6.4 在线监测检验

#### 6.4.1 原则

在线监测检验应采用逐批检验方式。

#### 6.4.2 检验项目

在线监测检验项目应包括混合可燃气体、含氧量、焦油、硫化氢、氯化氢、烟尘、燃气综合低位热值。

### 6.5 型式检验

#### 6.5.1 原则

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正常生产后，原料类型变化调整、主要工艺改变时；
- 停产 6 个月以上恢复生产时；
- 在线监测结果与上次型式检验有较大差异时；
- 各级质量监督机构要求进行型式检验时。

#### 6.5.2 检验项目

型式检验项目应包括混合可燃气体、含氧量、焦油、硫化氢、氯化氢、烟尘、燃气综合低位热值。

### 6.6 判定规则

6.6.1.1 所检项目全部符合，应判定为合格品。

6.6.1.2 检验项目如有不符合要求的情况，应做以下处理：

- 3 次检测中有 1 次不合格，可判定为合格；
- 3 次检测中有 2 次不合格，应重检直至合格为止；
- 3 次检测中有 3 次不合格，则判定本批次原料在本时间段内所产生的可燃气不合格，并应停止生产，同时进行技术改进直至检测合格。

6.6.1.3 检验结果的判定应按 GB/T 8170-2008 数值修约值比较法进行。

表 3 检验项目

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 在线监测检验 | 型式检验 |
|----|------|------|------|--------|------|
| 1  | 气体组成 | 4    | 5.1  | √      | √    |
| 2  | 杂质组分 | 4    | 5.2  | √      | √    |
| 3  | 低位热值 | 4    | 5.3  | √      | √    |

## 7 标志

7.1 产品标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。

7.2 在产品包装的适当位置，应标有显著、醒目、不易擦除的包装标志，具体标签信息可包括以下内容：

- 生产商名称或商标；
- 产品名称；
- 产品规格尺寸；
- 产品货号；
- 生产日期及生产地点；
- 执行标准；
- 质量检验合格证明；
- 检验员代号；
- 表征上述信息的二维码。

7.3 产品应附有质量检验合格证明，合格证上应标明：

- 生产商标识；
- 产品规格尺寸；
- 产品货号；
- 产品批次号；
- 产品标准编号；
- 生产日期。

7.4 在产品包装外箱的适当位置，应标有显著、醒目、不易擦除的包装标志，具体标签信息可包括以下内容：

- 生产商名称或商标；
- 产品名称；
- 产品规格尺寸；
- 产品货号；
- 生产日期及生产地点；
- 到站（港）及收货单位；
- 发站（港）及发货单位；
- 包装箱尺寸（长×宽×高）。

## 8 包装、运输和贮存

### 8.1 包装

8.1.1 产品应牢固，可由厂商根据型式与尺寸及包装数量进行定制。包装应有产品名称、企业名称、地址、商标、货号、规格、尺寸、生产日期或批号等内容。

8.1.2 包装材料应字迹清晰，色泽均匀，图案印刷正确、无套色、不变形、无毛刺等缺陷。

8.1.3 产品如需使用瓦楞纸箱时，箱内宜垫有防潮纸或塑料薄膜等防潮材料，所用纸箱材料应符合 GB/T 6543-2008 的要求。

8.1.4 随机文件应采用塑料袋封装，放入包装箱内，在包装箱外相应部位上注明“箱内装有随机文件”字样。

8.1.5 随机文件应至少包括：

- 装箱单；
- 产品说明材料；
- 检验合格证书。

### 8.2 运输

8.2.1 运输应清洁卫生，无污染。

8.2.2 装卸货时，应轻拿轻放，不应扔摔、撞击、挤压等。

8.2.3 运输过程中应防雨、防尘、防摔等，产品不应与油、酸、碱、有毒、有害物质混装混运。

### 8.3 贮存

8.3.1 产品应贮存在通风，干燥，相对湿度小于 80%的仓库内。

8.3.2 产品宜距地面 150 mm 以上，不应有强机械振动冲击和强电磁场作用。

8.3.3 产品不应与酸、碱、有毒、有害及其他腐蚀性物质同仓库贮存。

---