

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 2841 - 1993

---

### 控制气体发生装置基本技术条件

1993-08-21 发布

1993-10-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

## 控制气体发生装置基本技术条件

代替 JB 2841 - 80

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了对控制气体发生装置(以下简称发生装置)产品的通用技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装要求等。

本标准适用于能在加热炉内形成控制气氛的吸热式气体、放热式气体、净化放热式气体、氨分解气体、氨燃烧气体、有机液体裂解气体等的发生装置。

各类发生装置的产品标准应根据本标准制订。

## 2 引用标准

- GB 10067.1 电热设备基本技术条件 通用部分
- GB 10067.4 电热设备基本技术条件 间接电阻炉
- GB 10066.1 电热设备的试验方法 通用部分
- GB 10066.4 电热设备的试验方法 间接电阻炉
- ZB K60 001 电热设备产品型号编制方法
- JB 741 钢制焊接压力容器 技术条件

注:本标准中所引用的有关电热设备和电阻炉各条文中,应把“电热设备”和“电阻炉”改为“发生装置”。但涉及用电的条文,只适用于电加热的发生装置。

## 3 术语

除以下补充条文外,其余按 GB 10066.4 第 3 章的规定。在本标准中,气体体积( $m^3$ )均指在标准状况下的值。

### 3.1 控制气氛

在加热炉内成分可控制在预定范围内并能满足加热工艺需要的气体混合物。

### 3.2 控制气体

使加热炉内形成控制气氛的气体。

### 3.3 吸热式气体

以烷烃类气体为主要原料,与空气按一定比例混合,通过装有催化剂的反应罐经加热而制得的气体。

### 3.4 放热式气体

以烷烃类气体为主要原料,与空气按一定比例混合后,在燃烧室中不完全燃烧并经除水而制得的气体。

### 3.5 净化放热式气体

放热式气体经进一步除水和二氧化碳后得到的气体,或在经初步除去二氧化碳后的浓型放热式气体中加入一定比例的水蒸汽,在催化剂作用下,把气体中的一氧化碳转变成二氧化碳,再经脱水并除去二氧化碳后制成的气体。

### 3.6 氨分解气体

以氨为原料,通过装有催化剂的反应罐经加热分解后得到的气体。

### 3.7 氨燃烧气体

以氨分解气体或以氨为原料，与一定比例的空气混合后，在燃烧室中燃烧并经除水而制得的气体。

### 3.8 有机液体裂解气体

将有机液体输入反应炉内经裂解、除水后制得的气体。

### 3.9 额定产气率， $\text{m}^3/\text{h}$

发生装置在设计时规定并在铭牌上标出的能够长期稳定运行的产气能力。

### 3.10 产气出口压力，Pa

在发生装置的产气率调节范围内产气总出口处的压力。

### 3.11 产气组分

在发生装置的产气率调节范围内所产出气体的组成及其以体积比表示的含量。

### 3.12 额定工作状态

发生装置在其产气率和产气出口压力为额定值以及产气组分符合规定值时的工作状态。

### 3.13 产气能耗， $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$ 或 $\text{kJ}/\text{m}^3$

发生装置在额定工作状态时每生产  $1\text{m}^3$  气体所消耗的能量。

### 3.14 额定温度， $^{\circ}\text{C}$

设计时规定并在铭牌上标出的在发生装置加热室或燃烧室内的温度。

### 3.15 露点或 $\text{CO}_2$ 控制精度， $^{\circ}\text{C}$ 或 %

发生装置在额定工作状态时控制产气露点( $^{\circ}\text{C}$ )或以体积比表示的  $\text{CO}_2$  含量的稳定程度。

### 3.16 炉温稳定度， $^{\circ}\text{C}$

发生装置加热室在试验温度下的热稳定状态时控温点温度的稳定程度。

## 4 产品分类

4.1 发生装置产品的型号应按 ZB K60 001 编制，并以额定产气率作为型号中的主要参数。

4.2 发生装置的主要参数一般为：

- a. 额定产气率， $\text{m}^3/\text{h}$ ；
  - b. 产气率调节范围， $\text{m}^3/\text{h}$ ；
  - c. 额定产气出口压力，Pa；
  - d. 产气出口压力调节范围，Pa；
  - e. 产气组分；
  - f. 原料气种类，烷烃和硫化物的含量，%(重量比)；
  - g. 原料气耗量， $\text{m}^3/\text{h}$  或  $\text{kg}/\text{h}$ ；
  - h. 原料气进口压力范围，Pa；
  - i. 额定温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
  - j. 产气露点或  $\text{CO}_2$  调节范围， $^{\circ}\text{C}$  或 %；
  - k. 产气露点或  $\text{CO}_2$  控制精度， $^{\circ}\text{C}$  或 %；
  - l. 产气能耗， $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$  或  $\text{kJ}/\text{m}^3$ ；
  - m. 炉温稳定度， $^{\circ}\text{C}$ ；
  - n. 表面温升，K；
  - o. 水耗，t/h；
  - p. 发生装置重量，t；
  - q. 发生装置外形尺寸，mm；
- 对于电加热的发生装置，还应包括以下参数：
- r. 额定功率，kW；
  - s. 电源电压，V；

- t. 电源相数；  
 u. 电源频率，Hz；  
 对于燃气加热的发生装置，还应包括以下参数：  
 v. 燃气的种类和热值，kJ/m<sup>3</sup>；  
 w. 燃气耗量，m<sup>3</sup>/h。

注：其中 o、p 和 q 项不作为考核指标。

在发生装置的产品标准中，可根据产品特点对上述主要参数项目作必要的增删

#### 4.3 发生装置按其所产气体种类的分类见表 1。

表 1

类别代号	类别名称
QAF	氨分解气体发生装置
QAR	氨燃烧气体发生装置
QF	放热式气体发生装置
QFJ	净化放热式气体发生装置
QX	吸热式气体发生装置
QYL	有机液体裂解气体发生装置

在发生装置的产品标准中允许对上述分类进行补充和完善。

#### 4.4 在发生装置的产品标准中应按 GB 10067.1 第 4 章的规定进一步按加热方式等进行分类，按额定产气率分成多种规格。

### 5 技术要求

#### 5.1 一般要求

发生装置应符合 GB 10067.1 第 5 章的各条规定。

#### 5.2 对设计和制造的补充要求

##### 5.2.1 发生装置应以额定产气率作为主要设计参数。

5.2.2 对采用电加热的发生装置还应符合 GB 10067.4 第 5.2 条中除第 5.2.1 和 5.2.4.4 条外的各条文规定；对采用燃气加热的发生装置还应符合燃气装置标准的有关规定。

5.2.3 对发生装置所用的原料气、催化剂、吸附剂等消耗性材料的技术要求应在发生装置的产品说明书中具体说明。

5.2.4 发生装置中的压力容器均应按压力容器标准进行设计。其焊缝应有良好的气密性，并便于检漏和补焊。焊接质量应符合 JB 741 的规定。压力容器应按 JB 741 的规定进行致密性试验和压力试验。

5.2.5 发生装置应设有防爆、防回火、防过压和自行关闭、熄火等安全保护装置。其要求应在产品标准中具体规定。在发生装置的产品说明书中应提出有关安全操作的注意事项。

5.2.6 在发生装置的产品标准中应列出各种调节器的工作参数。发生装置在出厂前应经冷调，冷调的要求应在产品标准中具体规定。发生装置在出厂前还应提供压力容器的出厂质量证明书。

5.2.7 发生装置的管路系统应布置紧凑、排列整齐、装配牢固和维修方便。各种调节器和阀门，特别是经常操作的阀门，应装设在便于操作的位置上。流量计、压力计和出水管口应位于便于观察的位置。阀门应按介质流向安装。管路系统在装配后应根据工艺要求进行清洁处理，并按 GB 10066.1 中第 7.1.7 条的规定进行检验。

5.2.8 采用冷却水的发生装置在必要时应有水温继电器、水压继电器或流量继电器。在水温过高、水压过低或流量过小时，应发出报警信号。其要求应在产品标准中具体规定。

**5.2.9** 采用压缩空气系统的发生装置在必要时应有压力继电器。当气压低于确保机构可靠工作的最小值时，应发出报警信号。根据需要，发生装置也可单独配置空气压缩机或贮气罐。其要求应在产品标准中具体规定。

### 5.3 性能要求

**5.3.1** 发生装置应符合产品标准中规定的性能要求，如：

- a. 额定产气率；
- b. 产气出口压力调节范围；
- c. 产气组分；
- d. 产气能耗等。

**5.3.2** 对采用电加热的发生装置应符合 GB 10067.4 第 5.3.1、5.3.2 和 5.3.3 条的规定。

### 5.3.3 噪声

发生装置在作业区内的噪声应不超过企业产品标准或有关标准的规定。

**5.3.4** 发生装置的表面温升及其测量位置应在产品标准中具体规定。

### 5.4 成套要求

按 GB 10067.1 第 5.4 条的规定。

## 6 试验方法

除以下补充条文外，其余按 GB 10066.1、GB 10066.4 和产品标准的规定。其中达到热稳定状态的时间可在企业产品标准中规定，而不必采用 GB 10066.4 中第 6.9 条规定的方法，但达到额定温度后的保温时间不得少于 24 h。

试验用原料气的化学成分，应符合发生装置制造厂产品标准中的规定。当不符合产品标准的规定时，由发生装置供需双方另行商定。

### 6.1 管路及调节系统的冷调

按产品标准中规定的要求进行。

### 6.2 原料气进口压力的测量

用发生装置本身配套的或产品标准中规定的压力表测量。

### 6.3 额定产气率和原料气耗量以及最大产气率和最小产气率的测量

按产品说明书的规定启动发生装置，并调节各调节器和阀门，在发生装置处于额定工作状态时，分别用装置本身配套的流量计测得额定产气率和原料气耗量。然后按产品说明书的规定继续调节有关调节器和阀门，测量发生装置的最大产气率和最小产气率。

### 6.4 产气出口压力的测量

分别在额定产气率、最大产气率和最小产气率时，用发生装置本身配套的或产品标准中规定的压力表测量。

### 6.5 产气组分的测量

分别在额定产气率、最大产气率和最小产气率时，用奥氏分析仪、气相色谱仪或产品标准中规定的仪表测量。

### 6.6 产气能耗的测量

**6.6.1** 对采用电加热的发生装置，在其额定工作状态时，用接在其电源输入端的电能表测量输给发生装置的电能，同时用发生装置本身配套的流量计测出产气的流量。测量时，产气流量应保持稳定，测量时间不得少于 1 h。产气能耗等于每立方米( $m^3$ )产气的平均耗电量。

**6.6.2** 对采用燃气加热的发生装置，其产气能耗测量方法与上述类似，但应用发生装置本身配套的流量计测量燃气耗量。产气能耗等于每立方米( $m^3$ )产气的平均燃气耗量所产生的相应发热量。

### 6.7 炉温稳定度的测量

试验温度为额定温度。

试验可在反应罐内不通气的情况下进行。

对通断式控温的发生装置，应连续测量五个控制周期中控温点温度的各个最大值和最小值，并分别取这些最大值和最小值的平均值作为控温点温度的最高值和最低值。对连续控温的发生装置，应对控温点温度进行至少 30 min 的连续跟踪测量，测得其最高值和最低值。

在上述测量中同时对控温点的温度进行至少 30 min 的每隔 3 min 的定时测量，所有测量值（至少 11 个）的平均值为控温点温度的平均值。

测得的最高值和最低值分别与控温点温度的平均值之差（分别标上正、负号）即为测得的炉温稳定度。

#### 6.8 表面温升的测量

在发生装置额定温度下的热稳定状态时，采用接触良好的表面温度计或铂电阻温度计等在规定的测量点上进行测量。测得的表面温度减去测量时的环境温度即得到表面温升。

测量点的位置规定如下：

测量点的位置应在炉壳、炉顶板等外表面的任意点，但距加热系统和热电偶引出孔边缘和炉衬穿透紧固件中心 75 mm 的范围内除外。

#### 6.9 产气露点或 CO<sub>2</sub> 控制精度的测量

在发生装置处于或接近额定工作状态时，接通产气自动控制仪的测量系统，测量产生露点或 CO<sub>2</sub>，并将产气自动控制仪的控制值调整到规定值。当仪器示值基本正常时，接通自动控制系统（这时不得再手动调节混合比），使产气露点或 CO<sub>2</sub> 自动调节达到规定值后稳定 1 h。然后进行至少 30 min 的连续跟踪测量。测量其最高值和最低值。

在上述测量中同时进行至少 30 min 的每隔 3 min 的定时测量，所有测量值（至少 11 个）的平均值为露点或 CO<sub>2</sub> 的平均值。

测得的最高值和最低值分别与上述平均值之差（分别标上正、负号）即为测得的产气露点或 CO<sub>2</sub> 控制精度。

注：当在连续测量期内由于外界因素引起露点或 CO<sub>2</sub> 大幅度波动时，允许另行规定。

#### 6.10 产气露点或 CO<sub>2</sub> 调节范围的测量

分别在额定产气率、最大产气率和最小产气率时，用装置本身配套的产气自动控制仪测量。按产品说明书调节原料气与空气的混合比，在发生装置稳定工作的条件下测量产气的露点或 CO<sub>2</sub> 调节范围；在这调节范围内不应出碳黑。

#### 6.11 压力容器的检验

按 JB 741 中规定的试验方法进行检验。

### 7 检验规则

按 GB 10067.1 第 7.1~7.7 条的规定。

#### 7.1 发生装置的出厂检验项目一般包括：

- a. 一般检查；
- b. 安全检查（包括防爆器的检查）；
- c. 标牌字迹耐久性试验；
- d. 压力容器的检验；
- e. 炉衬质量的检查；
- f. 水路和气路系统的检验；
- g. 反应罐尺寸和制造质量的检查（适用于有反应罐的发生装置）；
- h. 加热元件制造质量的检查（适用于电加热的发生装置）；
- i. 金属加热元件冷态直流电阻的测量（适用于电加热的发生装置）；

- j. 加热元件对炉壳短路的检查(适用于电加热的发生装置);
- k. 绝缘电阻的测量(适用于出厂前烘炉的电加热发生装置);
- l. 绝缘耐压试验(适用于电加热的发生装置);
- m. 管路及调节系统的冷调;
- n. 温度仪表的校验;
- o. 运动机构运转或动作情况的冷态检验;
- p. 连锁报警系统的检验;
- q. 配套件的检查,包括型号、规格、出厂合格证件的检查;
- r. 供货范围,包括出厂技术文件完整性的检查;
- s. 包装检查。

**7.2 发生装置的形式检验项目一般包括:**

- a. 全部出厂检验项目(在型式检查条件下);
- b. 额定功率的测量(适用于电加热发生装置);
- c. 额定温度的测量;
- d. 炉温稳定度的测量(适用于有反应罐的发生装置);
- e. 原料气进口压力的测量;
- f. 额定产气率和原料气耗量以及最大产气率和最小产气率的测量;
- g. 产气出口压力的测量;
- h. 产气组分的测量;
- i. 产气露点或 CO<sub>2</sub> 控制精度的测量;
- j. 产气露点或 CO<sub>2</sub> 调节范围的测量;
- k. 产气能耗的测量;
- l. 表面温升的测量;
- m. 水耗的测量。

发生装置的出厂和型式检验项目应在产品标准中具体规定,可对上述所列项目作必要的增删。

**8 标志、包装、运输和贮存**

按 GB 10067.1 第 8 章的规定。

**9 订购和供货**

发生装置的订购和供货应按 GB 10067.4 第 9 章的规定。

---

**附加说明:**

本标准由全国工业电热设备标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部西安电炉研究所归口。

本标准由西安电炉研究所负责起草。

本标准主要起草人曹文秀、寇君。

本标准于 1980 年首次发布,于 1993 年第一次修订。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
控制气体发生装置基本技术条件  
JB/T 2841 - 1993

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX  
19XX年XX月第X版 19XX年XX月第X印刷  
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元  
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>