

T/CHBAS

河北省标准化协会团体标准

T/CHBAS XXXX—2023

电子工业用气体 乙炔

Gas for electronic industry—Acetylene

（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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

河北省标准化协会 发布

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。

本文件由河北省标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：中船（邯郸）派瑞特种气体股份有限公司、中国船舶集团有限公司第七一八研究所。

本文件主要起草人：倪珊珊、陈润泽、张建伟。

本文件为首次发布。

电子工业用气体 乙炔

1 范围

本文件规定了电子工业用气体乙炔（以下简称乙炔）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮运和安全的要
求。
本文件适用于以工业乙炔为原料经纯化制备的电子工业用气体乙炔。

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 3723 工业用化学产品采样安全通则
GB/T 5832.2 气体中微量水分的测定 第2部分：露点法
GB/T 6819 溶解乙炔

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

乙炔的质量应符合表1的要求。

表1 乙炔的技术指标	
项 目	技术指标
乙炔（C ₂ H ₂ ）含量（体积分数），10 ⁻²	≥ 99.995
氢（H ₂ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 1
氧+氩（O ₂ +Ar）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 2
氮（N ₂ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 5
甲烷（CH ₄ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 5
一氧化碳（CO）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 1
二氧化碳（CO ₂ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 5
磷烷（PH ₃ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 0.1
砷烷（AsH ₃ ）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 0.1
其他碳氢化合物（乙烷、乙烯和丙烷）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 20
水分（H ₂ O）含量（体积分数），10 ⁻⁶	< 1

5 试验方法

5.1 乙炔纯度

乙炔纯度按公式（1）计算：

$$\Phi = 100 - (\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \Phi_4 + \Phi_5 + \Phi_6 + \Phi_7 + \Phi_8 + \Phi_9 + \Phi_{10}) \times 10^{-4} \dots\dots (1)$$

式中：

Φ ——乙炔纯度（体积分数）， 10^{-2} ；

Φ_1 ——氢含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_2 ——氧+氩含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_3 ——氮含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_4 ——甲烷含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_5 ——一氧化碳含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_6 ——二氧化碳含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_7 ——磷烷含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_8 ——砷烷含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_9 ——其他碳氢化合物（乙烷、乙烯和丙烷）含量（体积分数）， 10^{-6} ；

Φ_{10} ——水分含量（体积分数）， 10^{-6} 。

5.2 氢、氧+氩、氮、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、磷烷和砷烷含量的测定

5.2.1 仪器与设备

5.2.1.1 气相色谱仪：配备氢离子化检测器，检测限为 0.01×10^{-6} （体积分数）。

5.2.1.2 色谱柱：

——色谱柱 I：长约 0.6 m、内径约 3 mm 的 316 L 不锈钢管，内装粒径为 60 目~80 目 CST 碳分子筛；

——色谱柱 II：长约 5 m、内径约 3 mm 的不锈钢管，内装粒径为 0.25 mm~0.42 mm 的 5A 分子筛，或其他等效色谱柱；该柱用于分析氢、氧+氩、氮、甲烷和一氧化碳含量。

——色谱柱 III：长约 2 m、内径约 3 mm 的不锈钢管，内装粒径为 0.18 mm~0.25 mm 的一种高分子聚合物（Porapak Q），或其他等效色谱柱。

——色谱柱 IV：长约 4 m、内径约 3 mm 的 316 L 不锈钢管，内装粒径为 60 目~80 目 Hayesep R 或其他等效色谱柱。该柱用于分析二氧化碳、磷烷和砷烷含量。

5.2.2 测定条件

5.2.2.1 载气：氮气，纯度 $\geq 99.999\%$ 。

5.2.2.2 进样体积：1 mL。

5.2.2.3 柱温：60 °C。

5.2.2.4 检测器温度：150 °C。

5.2.2.5 气体标准样品：标准样品中组分含量为 $(1 \sim 5) \times 10^{-6}$ （体积分数），平衡气为氮气。

5.2.3 测定步骤

5.2.3.1 测试前准备

按仪器操作规程启动仪器，并保证管路气密性。调整仪器各部件达到测定条件，待仪器稳定后即可测定。

5.2.3.2 标准气体测定

采用外标定量法，选用有标准物质认定证书的标准气体。在符合规定的测定条件下定体积进样，测其峰面积，重复进样，直至相邻两次测定结果的相对偏差不大于 5%，取其平均值。

5.2.3.3 样品气体测定

按 5.2.3.2 的方法测样品气体的含量。

5.2.3.4 结果处理

按公式（2）分别计算氢、氧+氩、氮、甲烷、一氧化碳、二氧化碳、磷烷和砷烷的含量。

$$\Phi_i = \Phi_{si} \times \frac{A_i}{A_{si}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Φ_i —样品气中待测组分*i*的含量（体积分数， 10^{-6} ）；

Φ_{si} —标准气中待测组分*i*的含量（体积分数， 10^{-6} ）；

A_i —样品气中待测组分*i*的峰面积；

A_{si} —标准气中待测组分*i*的峰面积；

I —代表待测组分。

5.2.4 仲裁

允许采用其他等效方法测定，当测定结果有异议时，以本文件规定的方法为仲裁方法。

5.3 其他碳氢化合物（乙烷、乙烯和丙烷）含量的测定

5.3.1 仪器与设备

5.3.1.1 气相色谱仪：配备氢火焰离子化检测器，检测限为 0.02×10^{-6} （体积分数）。

5.3.1.2 色谱柱：长约 50 m、内径约 0.53 mm、内涂 15 μm 厚度的 Al_2O_3 毛细柱或其他等效色谱柱。该柱用于分析其他碳氢化合物（乙烷、乙烯和丙烷）的含量。

5.3.2 测定条件

5.3.2.1 载气：高纯氮气，0.4 MPa。

5.3.2.2 燃气：高纯氢气，40 mL/min。

5.3.2.3 助燃气：空气，400 mL/min。

5.3.2.4 进样体积：1 mL。

5.3.2.5 柱温：程序升温（起始温度 35℃，保持 6min，以 10 °C/min 速率，升至 150 °C）。

5.3.2.6 检测器温度：200 °C。

5.3.2.7 气体标准样品：标准样品中组分含量为 $(1 \sim 5) \times 10^{-6}$ (体积分数)，平衡气为氮气。

5.3.3 测定步骤

5.3.3.1 测试前准备

按仪器操作规程启动仪器，并保证管路气密性。调整仪器各部件达到测定条件，待仪器稳定后即可测定。

5.3.3.2 标准气体测定

采用外标定量法，选用有标准物质认定证书的标准气体。在符合规定的测定条件下定体积进样，测其峰面积，重复进样，直至相邻两次测定结果的相对偏差不大于5%，取其平均值。

5.3.3.3 样品气体测定

按5.3.3.2的方法测样品气体的含量。

5.3.3.4 结果处理

按公式（3）分别计算其他碳氢化合物（乙烷、乙烯和丙烷）的含量。

$$\Phi_g = \Phi_{sg} \times \frac{A_g}{A_{sg}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Φ_g —样品气中待测组分的含量（体积分数， 10^{-6} ）；

Φ_{s9} —标准气中待测组分的含量（体积分数， 10^{-6} ）；

A_9 —样品气中待测组分的峰面积；

A_{s9} —标准气中待测组分的峰面积。

5.3.4 仲裁

允许采用其他等效方法测定，当测定结果有异议时，以本文件规定的方法为仲裁方法。

5.4 微量水含量的测定

按照GB/T 5832.2的规定进行测定。允许采用其他等效方法测定，当测定结果有异议时，以GB/T 5832.2规定的方法为仲裁方法。

6 检验规则

6.1 乙炔产品应逐瓶检验。当检验结果有任何一项指标不符合本标准技术要求时，则判定该产品不合格。

6.2 乙炔采样安全应符合 GB/T 3723 中的相关规定。

7 标志、包装、贮运和安全

按照GB/T 6819的规定执行。
