

ICS 71.100.20

CCS G 86

T/CCGA

中国工业气体工业协会团体标准

T/CCGA 30005—2021

电子级碳酰氟

Electronic grade carbonyl fluoride

2021 - 09 - 28 发布

2021 - 10 - 28 实施

中国工业气体工业协会 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	1
5 检验规则	2
6 试验方法	2
7 标志、包装、运输、储存	3
8 安全警示	3

CCGA

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。

本文件由中国工业气体工业协会提出并归口。

本文件起草单位：中船重工（邯郸）派瑞特种气体有限公司、苏州金宏气体股份有限公司、北京高麦克仪器科技有限公司、中国工业气体工业协会

本文件主要起草人：郑秋艳、倪珊珊、花莹曦、安园园、袁瑞玲、苏子杰、滕莹、王蒙蒙、牛艳东、刘丽娜、孙猛、沈春干。

CCGA

电子级碳酰氟

1 范围

本文件规定了电子级碳酰氟的技术要求、检验规则、标志、包装、运输、储存及安全警示的要求。本文件适用于以一氧化碳和三氟化氮为原料合成制备并经提纯的电子级碳酰氟。

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则
- GB/T 5099.4 钢质无缝气瓶 第4部分：不锈钢无缝气瓶
- GB/T 6681 气体化工产品采样通则
- GB/T 7144 气瓶颜色标志
- GB/T 13004 钢质无缝气瓶定期检验与评定
- GB/T 13005 气瓶术语
- GB/T 14193 液化气体气瓶充装规定
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 15382 气瓶阀通用技术条件
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB/T 16804 气瓶警示标签
- GB/T 26571 特种气体储存期规范
- GB/T 27550 气瓶充装站安全技术条件
- GB/T 28726 气体分析 氦离子化气相色谱法
- GB/T 32386 电子工业用气体 六氟化钨
- GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
- GB/T 34972 电子工业用气体中金属含量的测定 电感耦合等离子体质谱法
- JT/T 617.3 危险货物道路运输规则 第3部分：品名及运输要求索引
- JT/T 617.4 危险货物道路运输规则 第4部分：运输包装使用要求
- JT/T 617.5 危险货物道路运输规则 第5部分：托运要求
- JT/T 617.6 危险货物道路运输规则 第6部分：装卸条件及作业要求
- JT/T 617.7 危险货物道路运输规则 第7部分：运输条件及作业要求
- TSG 23 气瓶安全技术规程

3 术语和定义

GB/T 13005界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

碳酰氟的技术指标应符合表1的要求。

表1 碳酰氟的技术指标

项目	指标
碳酰氟纯度(摩尔分数)/10 ⁻²	≥ 99.9
氢含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 30
氧+氙含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 30
氮含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 30
一氧化碳含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 30
二氧化碳含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 600
四氟化碳含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 50
三氟化氮含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 50
氧化亚氮含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 30
氟化氢含量(摩尔分数)/10 ⁻⁶	≤ 150
金属离子含量(质量分数)/10 ⁻⁶	供需双方约定

5 检验规则

5.1 抽样、判定和复验

5.1.1 从同一来源连续充装的碳酰氟构成一批，比如同一充装排一天内一次连续充装的产品。

5.1.2 对于瓶装碳酰氟，应逐瓶检验气相杂质中氢、氧+氙、氮、一氧化碳、二氧化碳、四氟化碳、三氟化氮、氧化亚氮、氟化氢的含量。

5.1.3 按照5.1.2的检验规则，当检验结果有一项不符合表1要求时，应判定不合格。

5.2 采样

碳酰氟采样应符合GB/T 3723及GB/T 6681的相关规定，采样前使用氮气等测试取样系统的密闭性，避免采样过程出现泄漏。

5.3 尾气处理

测定时，应有碳酰氟尾气处理措施，如碱液吸收，以防止对环境的污染。

6 试验方法

6.1 碳酰氟纯度

碳酰氟纯度按式(1)计算：

$$\phi = 100 - (\phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \phi_4 + \phi_5 + \phi_6 + \phi_7 + \phi_8 + \phi_9) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ϕ ——碳酰氟纯度(摩尔分数)，10⁻²；

ϕ_1 ——氢含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_2 ——氧+氙含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_3 ——氮含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_4 ——一氧化碳含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_5 ——二氧化碳含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_6 ——四氟化碳含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_7 ——三氟化氮含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_8 ——氧化亚氮含量(摩尔分数)，10⁻⁶；

ϕ_9 ——氟化氢含量(摩尔分数)，10⁻⁶。

6.2 氢、氧+氙、氮、一氧化碳、二氧化碳、四氟化碳、三氟化氮、氧化亚氮含量的测定

按照GB/T 28726规定的反吹加切割进样的方法测定碳酰氟中的氢、氧+氙、氮、一氧化碳、二氧化碳、四氟化碳、三氟化氮、氧化亚氮的含量。

预分离柱I：长3.0 m，内径3.2 mm，内部装填涂敷10%的Ke1 F的红色硅藻土填料的镍色谱柱。

色谱柱I：长3 m，内径3.2 mm，内部装填预处理过的60~80目13X填料的色谱柱，或其他等效色谱柱，该柱用于测定氧+氙、氮、一氧化碳的含量。

色谱柱II：长3 m，内径3.2 mm，内部装填预处理过的60~80目HAYESEP Q填料的色谱柱，或其他等效色谱柱，该柱用于测定二氧化碳、四氟化碳、氧化亚氮的含量。

标准样品：组份含量的摩尔分数建议为表1指标的（0.75-1.5）倍，平衡气为氦气。

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。

6.3 氟化氢含量的测定

按照GB/T 32386规定的氟化氢含量的测定方法进行检测。

6.4 金属杂质含量的测定

按照GB/T 34972规定的方法进行测定。

7 标志、包装、运输、储存

7.1 标志

7.1.1 电子级碳酰氟的包装标志应符合GB 190的相关规定，气瓶颜色标志应符合GB/T 7144的规定，标签应符合GB 15258、GB/T 16804的规定。

每批出厂的电子级碳酰氟产品应有质量合格证，其内容至少应包括以下内容：

- 产品名称；
- 生产厂家名称；
- 生产日期或批号、以及安全使用期或失效日期；
- 包装编号及充装重量（kg）；
- 本文件编号；
- 技术指标及分析结果。

7.1.3 电子级碳酰氟产品的包装容器上应有“电子级碳酰氟”的字样。

7.2 包装

7.2.1 电子级碳酰氟专用气瓶应符合GB/T 5099.4、GB/T 13004的规定，气瓶瓶阀应符合TSG 23、GB/T 15382的规定。

7.2.2 电子级碳酰氟气瓶的内壁处理应符合TSG 23及相关要求。

7.2.3 气瓶应留有的余压不宜低于0.5MPa。余压不符合要求的气瓶、水压试验后的气瓶以及新气瓶等，应进行加热、抽空和置换，直至气瓶中水分符合相关要求，水分含量不宜大于 5×10^{-6} 。

7.2.4 电子级碳酰氟的充装应符合GB/T 27550、GB/T 14193及TSG 23的相关规定。

7.3 运输和储存

7.3.1 电子级碳酰氟气瓶的运输应符合TSG 23及JT/T 617.3、JT/T 617.4、JT/T 617.5、JT/T 617.6、JT/T 617.7的相关要求。

7.3.2 电子级碳酰氟的保存期限应符合GB/T 26571的规定，宜为18个月。

7.3.3 电子级碳酰氟气瓶应储存于通风干燥处。垂直放置，关紧瓶阀，拧紧喷嘴保护帽，戴好瓶阀保护帽。

7.3.4 搬运时应按GB/T 34525的规定执行，佩戴防护用品，防止倾倒砸伤。

8 安全警示

8.1 碳酰氟常温常压下是有刺激性、无色、有毒、非易燃的气体，遇水能迅速水解放出氟化氢和二氧化碳，并生成烟雾。

8.2 在使用碳酰氟的过程中，工作人员应佩戴必要的防护用品，不能露出皮肤，工作场所应保持空气干燥、通风良好。当把碳酰氟从气瓶输送到有液体的系统时，应在适当的位置设置止回阀、放空阀和缓冲罐，防止液体倒吸导致气瓶内发生激烈反应、严重超压。

8.3 电子级碳酰氟的生产企业应提供按GB/T 16483要求编制的化学品安全技术说明书。