



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14193—XXXX

代替 GB/T 14193-2009

## 液化气体气瓶充装规定

Rules for filling of liquefied gas cylinders

征求意见稿

(本稿完成时间：2024 年 7 月 12 日)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会

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。

本文件代替 GB/T 14193—2009《液化气体气瓶充装规定》。

本文件与 GB/T 14193—2009 相比，主要差异为：

- 更改了不适用范围的内容（见第1章，2009年版的第1章）；
- 增加“基本条件”一章（见第4章）；
- 更改了充装的内容（见第5章，2009年版的第4章）；
- 增加了“充装量技术要求”一章（见第6章）；
- 更改了充装记录（见第7章，2009年版的第6章）；
- 补充了液化气体（包括低压液化气体与高压液化气体）的充装系数（见表1和表3，2009年版的表1和表3）；
- 增加了部分低压液化气体的混合气体饱和蒸气压力和充装系数（见表2，2009年版的表2）；
- 增加了充装质量安全追溯信息系统（见第8章）。

本文件由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC31)提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1993年首次发布为 GB/T 14193—1993,2009年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

# 液化气体气瓶充装规定

## 1 范围

本文件规定了液化气体气瓶(以下简称气瓶)充装规定的范围、基本条件、充装、充装量技术要求、充装记录和充装质量安全追溯信息系统。

本文件适用于高压液化气体气瓶和在气瓶最高使用温度下饱和蒸气压力不小于0.1MPa(表压,下同)的低压液化气体气瓶的充装。

本文件不适用于机动车用气瓶、燃气气瓶的充装。

## 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 7144 气瓶颜色标志  
GB/T 13005 气瓶术语  
GB/T 15383 气瓶阀出气口连接型式和尺寸  
GB 15258 化学品安全标签编写规定  
GB/T 16804 气瓶警示标签  
GB/T 28051 焊接绝热气瓶充装规定  
GB/T 28052 非重复充装焊接钢瓶充装规定  
GB/T 34526 混合气体气瓶充装规定  
GB/T 34528 气瓶集束装置充装规定  
TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则  
TSG 23 气瓶安全技术规程  
国家市场监督管理总局令 第 74 号 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》

## 3 术语和定义

GB/T 13005中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**充装系数** filling ratio  
气瓶单位容积内充装液化气体的质量。

### 3.2

**剩余压力** remaining pressure  
气瓶充装前瓶内所剩余的气体压强。

## 4 基本条件

- 4.1 气瓶充装单位应满足 TSG 07、TSG 23 的有关规定。
- 4.2 气瓶充装单位应负责建立并持续维护充装质量安全追溯信息系统。
- 4.3 气瓶充装单位应按照 TSG 23 要求对本单位已办理使用登记气瓶的电子标签或二维码等电子识读标志进行维护,无法电子识读的气瓶不应充装。电子识读标志应带有加密和真伪判断信息保证电子识读标志的不可复制性。

4.4 气瓶充装单位应按国家市场监督管理总局令第74号配备相应人员，并经过培训合格，同时需制定特种设备安全风险管控清单，建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制等。安全总监和安全员应具备下列使用安全管理能力：

(1) 熟悉气体气瓶充装相关法律法规、安全技术规范、标准和本单位气体气瓶充装过程控制等安全要求；

(2) 具备识别和防控相应气体气瓶安全风险的专业知识；

(3) 具备按照相关要求履行岗位职责的能力；

(4) 符合特种设备法律法规和安全技术规范的其他要求；

(5) 具备指挥本单位应急演练的经验和应急处置的能力。

4.5 气瓶充装单位所使用的特种设备应符合有关安全技术规范的规定。

用于易燃、易爆、有毒介质的充装设备，应当设置联锁紧急切断系统。

4.6 充装设备应具备超装报警或者自动切断气源的装置，计量衡器应保持准确，其精度应符合所充装产品的技术要求。计量衡器需定期校验，校验周期不应超过1年。每天使用前应使用砝码对计量衡器进行日常复核。充装站应配备专用的复检用衡器，并应按照计量法规的要求进行定期检定或校验。

4.7 贮存液化气体的固定式压力容器应装设准确、安全、有效的液位显示装置，并且有可靠的防超装及联锁设施。同时，贮存容器设置的压力、温度、液位显示装置应具有远传功能。

4.8 防爆区域的充装设备应符合 GB/T 3836.1 的防爆要求。

4.9 气瓶充装单位装设的压力计量、温度计量、质量计量、安全阀、气体危险浓度监测报警装置等应与气体种类、充装数量相适应，符合有关安全技术规范及相关标准的规定。

4.10 液化气体质量分析仪器应满足所充装液化气体产品质量的要求。

4.11 气瓶充装单位应为其所充装的气瓶建立电子档案并向市场监管部门申请办理使用登记。

4.12 充装操作人员应熟悉所装介质的化学物理特性、安全防护措施及其与气瓶材料(包括瓶体及瓶阀等附件)的相容性。常用液化气体的特性及其与金属材料的相容性可参考附录A。

## 5 充装

### 5.1 充装前的检查与处理

#### 5.1.1 充装前的检查

5.1.1.1 充装前的气瓶应由专人负责，逐只进行检查，检查内容至少应包括：

- a) 气瓶应由具有“特种设备生产许可证”的单位生产；
- b) 充装的气体应与气瓶制造钢印标志中充装气体名称或者化学分子式相符；
- c) 气瓶应是本充装站已办理使用登记的气瓶以及使用登记机关同意充装的气瓶；
- d) 气瓶外表面的颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定，且清晰易认；
- e) 气瓶瓶阀的出气口螺纹型式应符合 GB/T 15383 的规定，即可燃气体用的瓶阀，出口螺纹应是左旋，其他气体用的瓶阀，出口螺纹应是右旋的；
- f) 气瓶外表面应无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷；
- g) 气瓶应在规定的设计使用年限内，或安全评估同意延长使用的年限内；
- h) 气瓶应在规定的检验有效期内；
- i) 气瓶的安全附件应齐全并符合安全要求；
- j) 气瓶内应有剩余压力。
- k) 氧化性气体的阀门和瓶身应无油脂。

#### 5.1.2 检查后的处置

- 5.1.2.1 不符合 5.1.1.1 要求的气瓶，不应充装。
- 5.1.2.2 易燃液化气体中的氧含量不应超过气体产品的质量标准。
- 5.1.2.3 待充气体质量应符合气体质量的要求，否则不应充装。
- 5.1.2.4 颜色或其他标志以及瓶阀出口螺纹与所装气体的规定不相符的气瓶，除不予充气外，还应查明原因，并进行妥善处理。
- 5.1.2.5 无剩余压力、新投入使用、或检验后首次充气的气瓶，充装前应抽真空、烘干或置换处置，除去瓶内的空气及水分，经分析满足所充装的产品后方能充装。
- 5.1.2.6 在检验有效期限内的气瓶，当外观检查发现有重大缺陷或对内部状况有怀疑的气瓶，应送气瓶检验机构，按规定进行技术检验与安全评估，合格后方可重新使用。库存和停用的气瓶，超过检验周期的，启用前应进行定期检验。
- 5.1.2.7 经检查不合格(包括待处理)的气瓶应与合格气瓶分区存放，并作出明显标记，以防止相互混淆。
- 5.1.2.8 气瓶充装单位对检查发现超过检验期限等不合格的气瓶，应及时送经有关部门许可的检验机构进行检验、安全评估或判废，并取得检验机构的检验报告。对确认报废的气瓶应进行去功能化处理。

## 5.2 充装中的检查与处置

### 5.2.1 充装中的检查

气瓶充装液化气体时，应严格遵守下列规定：

- a) 充装前应确认气瓶是经过检查合格；
- b) 用防错装接头进行充装时，应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符，防错装接头各零件是否灵活好用；
- c) 开关阀门时应缓慢操作，并应注意监听瓶内应无异常音响；
- d) 充装易燃气体的操作过程中，应使用不产生火花的操作及工具；
- e) 在充装过程中，应随时检查气瓶各处的密封情况，瓶体温度是否正常；发现异常时应及时妥善处理。
- f) 充装二氧化碳前，应确保充装管道内有 1.5Mpa 以上的压力，防止产生干冰堵塞管路。
- g) 在充装过程中，竖立气瓶应有防倾倒措施。

### 5.2.2 检查后的处置

充装时发现泄漏等不合格气瓶应与合格气瓶分区存放，并作出明显标记，以防止相互混淆。

## 5.3 充装后的检查与处置

### 5.3.1 充装后的检查

5.3.1.1 充装后的气瓶，应由专人负责，逐只进行检查，不符合要求时应进行妥善处理。检查内容应包括：

- a) 充装量是否在规定范围内；
- b) 瓶阀及其与瓶口连接的密封是否良好；
- c) 瓶体是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷；
- d) 瓶体的温度是否有异常升高的迹象；
- e) 气瓶是否粘贴或悬挂安全警示标签和充装产品合格标签。

### 5.3.2 检查后的处置

5.3.2.1 发现充装超量的气瓶应及时采取有效措施进行处置，否则不允许出站。

5.3.2.2 瓶体有鼓包变形或泄漏等严重缺陷的应查明原因，不应出站；应查明原因，并进行有效处置。

6 充装量技术要求

6.1 低压液化气体充装系数的确定，应符合下列原则：

- a) 充装系数应不大于在气瓶最高工作温度下液体密度的 97%；
- b) 在温度高于气瓶最高使用温度 5℃时，瓶内不满液。

常用低压液化气体的充装系数不应大于表 1 的规定。其他低压液化气体的充装系数不应大于由公式(1)计算确定的值：

$$F_r = 0.97\rho(1 - \frac{C}{100}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $F_r$  —— 低压液化气体充装系数，kg/L；
- $\rho$  —— 低压液化气体在最高液相介质温度下的液体密度，kg/L；
- $C$  —— 液体密度的最大负偏差，一般情况， $C$  取 0~3。

表 1 低压液化气体的饱和蒸气压力和充装系数

| 序号 | 气体名称                   | CAS号       | 分子式                                             | 60℃时的饱和蒸气压力<br>(表压)/MPa | 充装系数<br>(kg/L) |
|----|------------------------|------------|-------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1  | 氨                      | 7664-41-7  | NH <sub>3</sub>                                 | 2.52                    | 0.53           |
| 2  | 氯                      | 7782-50-5  | CL <sub>2</sub>                                 | 1.68                    | 1.25           |
| 3  | 溴化氢                    | 10035-10-6 | HBr                                             | 4.86                    | 1.19           |
| 4  | 硫化氢                    | 7783-6-4   | H <sub>2</sub> S                                | 4.39                    | 0.66           |
| 5  | 二氧化硫                   | 7446-9-5   | SO <sub>2</sub>                                 | 1.01                    | 1.23           |
| 6  | 四氧化二氮                  | 10544-72-6 | N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>                   | 0.41                    | 1.30           |
| 7  | 碳酰氯                    | 75-44-5    | COCL <sub>2</sub>                               | 0.43                    | 1.25           |
| 8  | 氟化氢                    | 7664-39-3  | HF                                              | 0.28                    | 0.83           |
| 9  | 丙烷                     | 74-98-6    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                   | 2.02                    | 0.41           |
| 10 | 环丙烷                    | 75-19-4    | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                   | 1.57                    | 0.53           |
| 11 | 正丁烷                    | 106-97-8   | n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                | 0.53                    | 0.51           |
| 12 | 异丁烷                    | 75-28-5    | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                | 0.76                    | 0.49           |
| 13 | 丙烯                     | 115-07-1   | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                   | 2.42                    | 0.42           |
| 14 | 异丁烯                    | 115-11-7   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>                   | 0.67                    | 0.53           |
| 15 | 1-丁烯                   | 106-98-9   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>                   | 0.66                    | 0.53           |
| 16 | 1，3-丁二烯                | 106-99-0   | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>                   | 0.63                    | 0.55           |
| 17 | 六氟丙烯(全氟丙烯)<br>(R=1216) | 116-15-4   | CF <sub>6</sub>                                 | 1.69                    | 1.06           |
| 18 | 二氯二氟甲烷(R=12)           | 75-71-8    | CF <sub>2</sub> CL <sub>2</sub>                 | 1.42                    | 1.14           |
| 19 | 二氯一氟甲烷<br>(R=21)       | 75-43-4    | CHFCL <sub>2</sub>                              | 0.42                    | 1.25           |
| 20 | 一氯二氟甲烷<br>(R=22)       | 75-45-6    | CHFCL                                           | 2.32                    | 1.02           |
| 21 | 二氯四氟乙烷(R=114)          | 76-14-2    | C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> CL <sub>2</sub>   | 0.49                    | 1.31           |
| 22 | 二氟氯乙烷(R=142b)          | 75-68-3    | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> CL | 0.76                    | 0.99           |
| 23 | 1,1,1-三氟乙烷(R=143b)     | 420-46-2   | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>    | 2.77                    | 0.66           |

|    |                      |          |                                              |      |      |
|----|----------------------|----------|----------------------------------------------|------|------|
| 24 | 1,1-二氟乙烷<br>(R=152a) | 75-37-6  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> | 1.37 | 0.79 |
| 25 | 氯二氟溴甲烷<br>(R=12B1)   | 353-59-3 | CF <sub>2</sub> CLBr                         | 0.62 | 1.62 |
| 26 | 三氟氯乙烯 (R-1113)       | 79-38-9  | C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> CL             | 1.49 | 1.10 |
| 27 | 氯甲烷 (甲基氯)            | 74-87-3  | CH <sub>3</sub> CL                           | 1.27 | 0.81 |
| 28 | 氯乙烷 (乙基氯)            | 75-00-3  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CL             | 0.35 | 0.80 |
| 29 | 氯乙烯 (乙烯基氯)           | 1975-1-4 | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> CL             | 0.91 | 0.82 |
| 30 | 溴甲烷 (甲基溴)            | 74-83-9  | CH <sub>3</sub> Br                           | 0.52 | 1.50 |
| 31 | 溴乙烯 (乙烯基溴)           | 593-60-2 | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Br             | 0.35 | 1.28 |

表 1 (续)

| 序号 | 气体名称                      | CAS号       | 分子式                                             | 60℃时的饱和蒸气压力<br>(表压)/MPa | 充装系数<br>(kg/L) |
|----|---------------------------|------------|-------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 32 | 甲胺                        | 74-89-5    | CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>                 | 0.94                    | 0.60           |
| 33 | 二甲胺                       | 124-40-3   | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH              | 0.51                    | 0.58           |
| 34 | 三甲胺                       | 75-50-3    | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N               | 0.49                    | 0.56           |
| 35 | 乙胺                        | 1975-4-7   | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>   | 0.34                    | 0.62           |
| 36 | 甲基乙烯醚 (乙烯基甲醚)             | 107-25-5   | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                 | 0.40                    | 0.67           |
| 37 | 环氧乙烷 (氧化乙烯)               | 75-21-8    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                 | 0.44                    | 0.79           |
| 38 | 顺-2-丁烯                    | 590-18-1   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>                   | 0.48                    | 0.55           |
| 39 | 反-2-丁烯                    | 624-64-6   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>                   | 0.52                    | 0.54           |
| 40 | 一氟五氟乙烷 (R-115)            | 76-15-3    | CF <sub>5</sub> CL                              | 1.97                    | 1.03           |
| 41 | 八氟环丁烷 (RC-318)            | 115-25-3   | C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                   | 0.76                    | 1.31           |
| 42 | 三氯化硼 (氯化硼)                | 10294-34-5 | BCL <sub>3</sub>                                | 0.32                    | 1.20           |
| 43 | 甲硫醇 (硫氢甲烷)                | 74-93-1    | CH <sub>3</sub> SH                              | 0.47                    | 0.78           |
| 44 | 1-氯-2, 2, 2-三氟乙烷 (R-133a) | 75-88-7    | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> CL | 0.52                    | 1.18           |
| 45 | 砷化氢                       | 7784-42-1  | AsH <sub>3</sub>                                | ——                      | 1.16           |
| 46 | 硫酰氟                       | 2699-79-8  | SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                  | ——                      | 1.0            |
| 47 | 二氟甲烷 (R32)                | 1975-10-5  | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                  | 3.83                    | 0.74           |
| 48 | 1, 1, 1, 2-四氟乙烷 (R134a)   | 811-97-2   | CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>                | 1.58                    | 1.01           |
| 49 | 七氟丙烷 (R227e)              | 431-89-0   | CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub>              | 1.07                    | 1.16           |
| 50 | 五氟乙烷 (R125)               | 354-33-6   | CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>                | 3.07                    | 0.72           |

|    |                            |           |                                   |       |       |
|----|----------------------------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|
| 51 | 2, 3, 3, 3- 四氟丙烯 (R1234yf) | 754-12-1  | CF <sub>3</sub> CFCH <sub>2</sub> | 1. 64 | 0. 91 |
| 52 | 溴三氟甲烷 (R13B1)              | 75-63-8   | CF <sub>3</sub> Br                | 3. 42 | 1. 01 |
| 53 | 六氟丁二烯                      | 685-63-2  | C <sub>4</sub> F <sub>6</sub>     | 0. 51 | 1. 00 |
| 54 | 三氟化氯                       | 7790-91-2 | ClF <sub>3</sub>                  | 0. 44 | 1. 40 |
| 55 | 乙硅烷                        | 1590-87-0 | Si <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 0. 79 | 0. 56 |
| 56 | 二氯硅烷                       | 4109-96-0 | SiH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>  | 0. 40 | 1. 08 |

6. 2 由两种以上的液化气体混合组成的介质，应由试验确定其在最高使用温度下的液体密度，并按公式(1)确定充装系数的最大极限值。常用的部分低压液化气体的充装系数应按表 2 的规定。

表 2 部分低压液化气体的混合气体饱和蒸气压力和充装系数

| 序号 | 气体名称                                                              | 化学分子式                                                                                                       | 60℃时的饱和蒸<br>气压力(表压，<br>MPa) | 对应的公称工作<br>压力（表压，MPa<br>） | 充装系数<br>(kg/L) |
|----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------|
| 1  | R410A<br>(二氟甲烷R32+五氟乙烷R125)                                       | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> + CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>                                           | 3. 74                       | 4. 0                      | 0. 80          |
| 2  | R407C<br>(二氟甲烷R32+五氟乙烷R125 +1, 1, 1, 2-<br>四氟乙烷 R134a)            | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> +<br>CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> +<br>CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>  | 2. 63                       | 3. 0                      | 0. 91          |
| 3  | R404A<br>(五氟乙烷R125+1, 1, 1-三氟 乙烷<br>R143a+1, 1, 1, 2-四氟乙 烷 R134a) | CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> +<br>CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> +<br>CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> | 2. 77                       | 3. 0                      | 0. 71          |
| 4  | R406A<br>(二氟氯甲烷R22+异丁烷 R600a+二氟氯乙<br>烷 R142b)                     | CHF <sub>2</sub> CL+<br>CH <sub>3</sub> CCLF <sub>2</sub> + CH<br>(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>           | 1. 47                       | 2. 0                      | 0. 94          |
| 5  | R507A<br>(五氟乙烷R125+1, 1, 1-三氟 乙烷R143a)                            | CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> +<br>CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>                                       | 2. 84                       | 3. 0                      | 0. 75          |
| 6  | R401A<br>(二氟氯甲烷R22+1, 1-二氟乙 烷 R152a+2-<br>氯-1, 1, 1, 2-四氟 乙烷R124) | CHF <sub>2</sub> CL+<br>CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> +<br>CHCLFCF <sub>3</sub>                          | 1. 9                        | 2. 0                      | ——             |

6. 3 常用的高压液化气体的充装系数应按表 3 的规定。其他高压液化气体的充装系数可按公式(2)确定其最大极限值：

$$F_r = \frac{PM}{ZRT} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

*F<sub>r</sub>*——高压液化气体充装系数，kg/L；

*P* ——气瓶许用压力(绝对)，按有关标准的规定，取气瓶的公称工作压力，MPa；

*M* ——气体的摩尔质量，g/mol；

*Z* ——气体在压力为 *P*、温度为 *T* 时的压缩系数；

*R* ——气体常数，*R* =8. 314×10<sup>-3</sup> MPa. m<sup>3</sup>/(kmol. K)；

$T$  ——气瓶最高使用温度，K。

表 3 高压液化气体的充装系数

| 序号 | 气体名称  | CAS号       | 分子式                                          | 由气瓶公称工作压力确定的充装系数/(kg/L) 不大于 |          |          |
|----|-------|------------|----------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|
|    |       |            |                                              | 20.0 MPa                    | 15.0 MPa | 12.5 MPa |
| 1  | 氙     | 7440-63-3  | Xe                                           | 1.78                        | 1.46     | 1.23     |
| 2  | 二氧化碳  | 124-38-9   | CO <sub>2</sub>                              | 0.74                        | 0.60     | ——       |
| 3  | 氧化亚氮  | 10024-97-2 | N <sub>2</sub> O                             | 0.73                        | 0.62     | 0.52     |
| 4  | 六氟化硫  | 2551-62-4  | SF <sub>6</sub>                              | 1.52                        | 1.43     | 1.33     |
| 5  | 氯化氢   | 7647-01-0  | HCl                                          | 0.75                        | 0.68     | 0.57     |
| 6  | 乙烷    | 74-84-0    | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                | 0.37                        | 0.34     | 0.31     |
| 7  | 乙烯    | 74-85-1    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                | 0.34                        | 0.28     | 0.24     |
| 8  | 三氟氯甲烷 | 75-72-9    | CF <sub>3</sub> Cl                           | 1.10                        | 1.00     | 0.94     |
| 9  | 三氟甲烷  | 75-46-7    | CHF <sub>3</sub>                             | 0.85                        | 0.76     | 0.76     |
| 10 | 六氟乙烷  | 76-16-4    | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                | 1.19                        | 1.12     | 1.06     |
| 11 | 偏二氟乙烯 | 75-38-7    | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> | 0.74                        | 0.67     | 0.66     |
| 12 | 氟乙烯   | 1975/2/5   | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F              | 0.61                        | 0.61     | 0.54     |
| 13 | 硅烷    | 7803-62-5  | SiH <sub>4</sub>                             | 0.36                        | 0.3      | ——       |
| 14 | 磷烷    | 7803-51-2  | PH <sub>3</sub>                              | 0.56                        | 0.2      | ——       |
| 15 | 三氟化硼  | 7637/7/2   | BF <sub>3</sub>                              | 0.73                        | 0.57     | ——       |
| 16 | 四氟甲烷  | 75-73-0    | CF <sub>4</sub>                              | 0.75                        | 0.59     | ——       |
| 17 | 一氟甲烷  | 593-53-3   | CH <sub>3</sub> F                            | 0.64                        | 0.49     | ——       |
| 18 | 三氟化氮  | 7783-54-2  | NF <sub>3</sub>                              | 0.53                        | 0.48     | 0.5      |

- 6.4 液化气体充装量必须精确计量，并按下列规定逐只检查核定。
- a) 气瓶的充装量不应大于气瓶容积与充装系数乘积的计算值；
  - b) 充装量应包括余气在内的瓶中全部介质，即气瓶充装量应为气瓶充装后的实重与空瓶重（空瓶重量应包含包装物及附件）之差值。
- 6.5 不应用下列方法来确定充装量：
- a) 气瓶集束装置充装，统一称重均分计量，或在一个汇流排中仅用一个衡器计量其中一瓶气体，其他气瓶参照该瓶数值计量；
  - b) 按气瓶充装前后实测的质量差计量；
  - c) 按气瓶充装前后贮罐存液量之差计量；
  - d) 按气瓶容积装载率计量。

7 充装记录

7.1 气瓶充装单位应建立充装记录。充装记录包括充装前的检查记录、充装操作记录以及充装后的复检记录。充装记录应真实、准确和完整。充装记录可采用电子记录方式。

7.2 气瓶充装前检查记录内容至少应包括：日期、气瓶编号、充装前检查人员、检查项目、检查结果,检查项目按 5.1.1 的规定。

7.3 充装操作记录内容至少应包括:气瓶编号、室温、充装时间、实际充装量、气瓶标记容积、检查项目、充装人员,检查项目按 5.2.1 的规定。

7.4 气瓶充装后复检记录内容至少应包括：日期、气瓶编号、充装后检查人员、检查项目、检查结果。检查项目按 5.3.1 的规定。

## 8 充装质量安全追溯信息系统

8.1 气瓶充装单位应建立充装质量安全追溯信息系统，并能将充装追溯信息提供气体使用者扫描读取。

8.2 气瓶充装质量追溯信息系统应能实现自动采集、保存充装记录的功能，追溯信息应真实、可靠、完整一致的要求，应具有可追溯、可交换、可查询、防篡改、防损毁、防灭失，且保存不少于一个检验周期。

8.3 气瓶充装质量安全追溯信息系统应提供开放的接口，具备与气瓶制造、配送、监管、检验等其它与气瓶相关信息化系统的数据交互及信息互联互通的功能。

8.4 气瓶充装单位应通过电子识读标志公开公示最近一次的充装产品合格标签。扫码电子识读标志可以查看至少以下信息：充装单位名称和电话、充装介质、气瓶钢印标志、充装量、充装日期、充装员。

8.5 气瓶充装单位应通过电子识读标志公开公示安全警示标签，显示内容应符合 GB/T 16804 和 GB 15258 的规定。

8.6 气瓶充装单位应通过电子识读标志公开公示气体产品质量合格信息。

8.7 通过扫描电子识读标志，能完整、有效读取气瓶的质量安全追溯信息、充装信息、安全警示信息和气体产品质量合格信息的，可不粘贴或紧固拴挂产品合格标签和安全警示标签。

附 录 A  
(资料性附录)  
常用液化气体特性及其与金属材料的相容性

表 A.1

| 序号 | 气体名称                   | CAS号       | 介质特性            | 与金属材料相容性    |
|----|------------------------|------------|-----------------|-------------|
| 1  | 氨                      | 7664-41-7  | 可燃 、毒 、碱性腐蚀     | 不能用铜及其合金制部件 |
| 2  | 氯                      | 7782-50-5  | 氧化性 、毒 、强腐蚀的刺激性 | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 3  | 溴化氢                    | 10035-10-6 | 不燃 、毒 、酸性腐蚀     | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 4  | 硫化氢                    | 7783-6-4   | 可燃 、剧毒 、酸性腐蚀    |             |
| 5  | 二氧化硫                   | 7446-9-5   | 不燃 、毒 、酸性腐蚀     |             |
| 6  | 四氧化二氮                  | 10544-72-6 | 强氧化剂 、剧毒        |             |
| 7  | 碳酰氯                    | 75-44-5    | 不燃 、剧毒 、酸性腐蚀    | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 8  | 氟化氢                    | 7664-39-3  | 不燃 、毒 、酸性腐蚀     | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 9  | 丙烷                     | 74-98-6    | 可燃 、无毒气体        |             |
| 10 | 环丙烷                    | 75-19-4    | 可燃 、无毒气体        |             |
| 11 | 正丁烷                    | 106-97-8   | 可燃 、无毒气体        |             |
| 12 | 异丁烷                    | 75-28-5    | 可燃 、无毒气体        |             |
| 13 | 丙烯                     | 115-07-1   | 可燃 、无毒气体        |             |
| 14 | 异丁烯                    | 115-11-7   | 可燃 、无毒气体        |             |
| 15 | 1-丁烯                   | 106-98-9   | 可燃 、无毒气体        |             |
| 16 | 1，3-丁二烯                | 106-99-0   | 可燃 、不稳定气体       |             |
| 17 | 六氟丙烯(全氟丙烯)<br>(R=1216) | 116-15-4   | 不燃 、无毒气体        |             |
| 18 | 二氯二氟甲烷(R=12)           | 75-71-8    | 不燃 、无毒气体        |             |
| 19 | 二氯一氟甲烷<br>(R=21)       | 75-43-4    | 不燃 、无毒气体        |             |
| 20 | 一氯二氟甲烷(R=22)           | 75-45-6    | 不燃 、无毒气体        |             |
| 21 | 二氯四氟乙烷(R=114)          | 76-14-2    | 不燃 、无毒气体        |             |
| 22 | 二氟氯乙烷(R=142b)          | 75-68-3    | 可燃 、无毒气体        |             |
| 23 | 1,1,1-三氟乙烷(R=143b)     | 420-46-2   | 可燃 、无毒气体        |             |
| 24 | 1,1-二氟乙烷(R=152a)       | 75-37-6    | 可燃 、无毒气体        |             |
| 25 | 氯二氟溴甲烷(R=12B1)         | 353-59-3   | 不燃 、无毒气体        |             |
| 26 | 三氟氯乙烯(R=1113)          | 79-38-9    | 可燃 、不稳定气体       |             |
| 27 | 氯甲烷(甲基氯)               | 74-87-3    | 可燃 、毒性气体        | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 28 | 氯乙烷(乙基氯)               | 75-00-3    | 可燃 、无毒气体        | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 29 | 氯乙烯(乙烯基氯)              | 1975-1-4   | 可燃 、不稳定 、毒性气体   | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 30 | 溴甲烷(甲基溴)               | 74-83-9    | 可燃 、剧毒性气体       | 不能用铝合金气瓶充装  |
| 31 | 溴乙烯(乙烯基溴)              | 593-60-2   | 可燃 、不稳定 、毒性气体   | 不能用铝合金气瓶充装  |

表 A. 1 (续)

| 序号 | 气体名称           | CAS号       | 介质特性        | 与金属材料相容性                   |
|----|----------------|------------|-------------|----------------------------|
| 32 | 甲胺             | 74-89-5    | 可燃、毒、碱性腐蚀   |                            |
| 33 | 二甲胺            | 124-40-3   | 可燃、毒、碱性腐蚀   |                            |
| 34 | 三甲胺            | 75-50-3    | 可燃、毒、碱性腐蚀   |                            |
| 35 | 乙胺             | 1975-4-7   | 可燃、毒、碱性腐蚀   |                            |
| 36 | 二甲醚(甲醚)        | 115-10-6   | 可燃性气体       |                            |
| 37 | 甲基乙烯醚(乙烯基甲醚)   | 107-25-5   | 可燃、不稳定性气体   |                            |
| 38 | 环氧乙烷<br>(氧化乙烯) | 75-21-8    | 可燃、不稳定、毒性气体 |                            |
| 39 | 氙              | 7440-63-3  | 不燃、无毒气体     |                            |
| 40 | 二氧化碳           | 124-38-9   | 不燃、窒息性气体    |                            |
| 41 | 氧化亚氮           | 10024-97-2 | 不燃、麻醉用气体    |                            |
| 42 | 六氟化硫           | 2551-62-4  | 不燃、无毒气体     |                            |
| 43 | 氯化氢            | 7647-01-0  | 不燃、毒、酸性腐蚀   | 阀门应用耐酸不锈钢制造、<br>不能用铝合金气瓶充装 |
| 44 | 乙烷             | 74-84-0    | 可燃、无毒气体     |                            |
| 45 | 乙烯             | 74-85-1    | 可燃、无毒气体     |                            |
| 46 | 三氟氯甲烷          | 75-72-9    | 不燃、无毒气体     |                            |
| 47 | 三氟甲烷           | 75-46-7    | 不燃、无毒气体     |                            |
| 48 | 六氟乙烷           | 76-16-4    | 不燃、无毒气体     |                            |
| 49 | 偏二氟乙烯          | 75-38-7    | 可燃、不稳定性气体   |                            |
| 50 | 氟乙烯            | 1975-2-5   | 可燃、不稳定性气体   | 不能用铝合金气瓶充装                 |
| 51 | 三氟溴甲烷          | 75-63-8    | 不燃、无毒气体     |                            |