

ICS 71.100.20  
G86  
备案号: 48588-2016

# DB32

## 江苏省地方标准

DB32/T 2767-2015

---

### 混合气体气瓶充装技术规范

Technical specification for filling of mixed gases cylinders

2015 - 12 - 15 发布

2016 - 02 - 15 实施

---

江苏省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009的规则起草。

本标准由常州市工业气体行业商会提出。

本标准由江苏省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：常州市工业气体行业商会、常州旺源气体有限公司、常州市京华工业气体有限公司、常州多棱多铸造有限公司、常州中新气体有限公司、常州市长宇实用气体有限公司、常州市合众工业气体有限公司、常州市佳裕气体有限公司。

本标准主要起草人：金国祥、梅自省、黄先平、黄祥元、邓伯亚、陆华琴、卢作勇、王国庆、杨学嵩、于小军、蒋亚秀。

# 混合气体气瓶充装技术规范

## 1 范围

本标准规定了混合气体气瓶充装前的检查与处理、充装过程控制、充装记录以及气瓶的充装标签、运输和贮存等基本要求。

本标准适用于作为金属焊接、电子、电光源、激光切割等工业用混合气体的气瓶充装。

本标准不适用于作为标准物质使用的混合气体的气瓶充装。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3723 工业用化工产品采样安全通则（GB/T 3723—1999，idt ISO 3165:1976）

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T 6681 气体化工产品采样通则（GB/T 6681—2003，ISO 4257:2001，neq；BS 5309-2:1976，neq）

GB 7144 气瓶颜色标志

GB 11640 铝合金无缝气瓶

GB 13004 钢质无缝气瓶定期检验与评定

GB/T 13005 气瓶术语（GB/T 13005—2011，ISO 10286:2007，NEQ）

GB 13077 铝合金无缝气瓶定期检验与评定（GB 13077—2004，ISO/CD 10461:1999，NEQ）

GB 14193—2009 液化气体气瓶充装规定

GB 14194—2006 永久气体气瓶充装规定

GB/T 14850—2008 气体分析词汇（ISO 7504:2001，IDT）

GB 15383 气瓶阀出气口连接型式和尺寸（GB 15383—2011，ISO 5145:2004，NEQ）

GB 16804 气瓶警示标签（GB 16804—2011，ISO 7225:2005，MOD）

GB 27550 气瓶充装站安全技术条件

JT 617 汽车运输危险货物规则

## 3 术语和定义

GB/T 13005 和 GB/T 14850 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**底气** matrix gas

本标准中特指混合气体产品中量分数（摩尔分数或质量分数或体积分数）最大并可用以补充、调整混合气体产品组成的组分。按使用场合也可称为补充气、平衡气、主体气、主组分气、稀释气（GB/T 14850—2008中4.3）。

## 4 基本要求

### 4.1 充装设施与场地

4.1.1 混合气体充装应符合防火、防爆和环境保护等相关标准、规范的规定，其设备、建筑和安全设施，应符合 GB 27550 规定：

- a) 混合气体充装设施应是与其所充混合气体充装工艺相匹配的专用设施；
- b) 应有符合环保、消防等部门要求的置换或处理瓶内残余气体的设施。

4.1.2 充装单位应根据气体的特性，在充装场地室内外醒目处设置符合 GB 2894 规定的安全标志。

4.1.3 充装设施、管道、阀门、连接件等应选用与组分介质相容的材料。

4.1.4 合理选用衡器的准确度等级，衡器的最大称量不得大于气瓶实际质量（气瓶质量和介质质量）的 3 倍，也不得小于 1.5 倍。

4.1.5 充装系统使用的压力表准确度等级应不低于 1.6 级，量程为最大测量值的 1.5 倍~2 倍，表盘直径应不小于 150mm。

4.1.6 衡器和压力表的检定周期按相应计量检定规程的规定。

### 4.2 人员

4.2.1 应配备与混合气体气瓶充装数量相适应的充装人员和化验员。

4.2.2 充装人员和化验员应经专业技术培训和考核合格，充装人员、化验员应持证上岗。

### 4.3 混合气体气瓶

4.3.1 混合气体气瓶应符合 GB 5099 或 GB 11640 规定。

4.3.2 混合气体气瓶颜色应符合 GB 7144 的规定。

4.3.3 混合气体气瓶瓶体字样以组分介质按体积浓度或质量浓度由高到低排列命名，如“氩氢混合气”、“氩氮氧混合气”等。字体大小、颜色与底气气瓶的字体大小、颜色的规定一致并符合 GB 7144 规定。

4.3.4 气瓶瓶体的材质及与组分介质直接接触的气瓶附件材质应与所充装的混合气体的各组分气体具有相容性。

4.3.5 按 TSG R0006—2014 中 1.13 第二款的规定，盛装混合气体的气瓶必须按照气瓶标志确定的气体特性充装相同特性（注）的混合气体，不得改装单一气体或者不同特性的混合气体。混合气体气瓶必须专用。

注：气体特性是指毒性（T）、氧化性（O）、燃烧性（F）和腐蚀性（C）。

[TSG R0006—2014，注1—3]

4.3.6 混合气体充装单位应建立气瓶的安全技术档案并按 TSG R0006—2014 中 6.2 的规定办理气瓶使用登记。

4.3.7 混合气体气瓶的定期检验周期和使用期限按气瓶盛装的混合气体中检验周期和使用期限最短的气体确定。使用中若发现有严重腐蚀、损伤或对其安全可靠性有怀疑时，应提前进行检验。

### 4.4 混合气体组分

4.4.1 混合气体不得由可燃气体与助燃气体混合组成。

4.4.2 各组分含量及其允许偏差按用户订货合同规定并应在气瓶的充装产品合格标签中明示。

4.4.3 充装各组分的原料气应符合相应产品标准规定并进行必要的验收检验以确认满足充装工艺要求。

4.4.4 混合气体质量控制至少包括原料气质量控制和充装的过程控制。

- 4.4.5 各组分含量及杂质含量可采用带适用检测器（如热导池检测器、氢火焰检测器、离子化检测器等）的气相色谱法测定。测定中按外标法和使用标准样品（标准气，包括零点气）进行定量。
- 4.4.6 混合气体采样按 GB/T 6681 规定，采样安全应符合 GB/T 3723 规定。
- 4.4.7 检测用标准样品的组分含量及其偏差及杂质含量应符合测量要求并由持证生产企业生产。

## 5 充装前的检查与处理

### 5.1 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) 气瓶是否符合本标准 4.3 规定；
- b) 将要充装的混合气体的组成及组分是否与 4.3 规定的气瓶漆色、瓶体字样相一致；
- c) 警示标签所印的混合气体名称是否与气瓶漆色、瓶体字样相一致；
- d) 将要充装的气瓶是否是本充装单位的自有产权气瓶；
- e) 气瓶瓶阀的出气口螺纹是否符合 GB 15383 规定；
- f) 气瓶内有无剩余压力，如有剩余压力，瓶内余压应不得低于 0.2MPa 并应进行介质定性鉴别；如无剩余压力或有不明剩余气体时，应按 5.3 和 5.4 进行处理；
- g) 气瓶外表面有无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重损伤缺陷；
- h) 气瓶是否在规定的检验期限内；
- i) 气瓶的安全附件是否齐全和符合安全要求；
- j) 盛装氧气或强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀是否沾染油脂或其他可燃物。

### 5.2 有下列情况之一的气瓶，禁止充装：

- a) 气瓶不符合本标准 4.3 规定的；
- b) 气瓶不是混合气体专用气瓶的或无信息化管理标签的；
- c) 警示标签上标注的气体名称及化学分子式与气瓶漆色、瓶体字样不一致的；
- d) 将要充装的气瓶不是本充装单位自有产权气瓶的；
- e) 原始标记不符合规定，或钢印标志模糊不清的、无法辨认的；
- f) 气瓶颜色标记不符合 4.3 规定或与将要充装的气体不一致，或者严重污损、脱落、难以辨认的；
- g) 有报废标志或自生产之日起使用期限超过 30 年或符合 4.3.7 规定的；
- h) 超过规定检验期限的；
- i) 附件不全、损坏或不符合规定的；
- j) 组分气体中有氧气或强氧化性气体的气瓶的瓶体或瓶阀沾有油脂的。

### 5.3 有下列情况之一的气瓶，不予充装并应查明原因，妥善处理：

- a) 不符合 4.3 规定的气瓶；
- b) 气瓶漆色、瓶体字样等颜色标记、警示标签与将要充装的气体不一致的气瓶；
- c) 瓶阀出气口螺纹与混合气体底气气瓶规定不相符的气瓶；
- d) 有不明剩余气体的气瓶。

### 5.4 按 TSG R0006—2014 中 6.5.6（1）的规定，充装混合气体的气瓶应当采用加温、抽真空等适当方式进行预处理，检查合格后方可充装。

### 5.5 有下列情况之一的气瓶，应先送检验机构，按 GB 13004 或 GB 13077 进行定期检验和评定，检验合格后方可重新使用：

- a) 超过定期检验期限的气瓶；
- b) 在检验有效期内，但在充装前外观检查有重大缺陷或对内部状况有怀疑的气瓶；
- c) 发生交通事故过后，车上运输的气瓶、瓶阀及其附件。

### 5.6 充装前检查不合格（包括待处理）的气瓶应与合格气瓶隔离存放并做出醒目标记。

## 6 充装

6.1 混合气体充装单位应依据混合气组分物理性质和含量选择和确定混合气的充装方法。制定详细的充装操作规程，其内容至少应包括：安全操作要求、原料气杂质含量和质量要求、各组分充装次序以及充装比例的控制方法等。

6.2 混合气体气瓶充装应遵守下列各项规定：

- a) 充装前应确认气瓶已检查合格，并填写气瓶充装前检查记录；
- b) 充装人员应掌握气瓶所要充入的每一组份气体的物理化学性质（特别是危险特性），包括按 TSG R0006—2014 中 6.5.6（2）的规定，根据混合气体气瓶充装操作规程，确定各种气体组分的充装顺序；
- c) 按 TSG R0006—2014 中 6.5.6（3）的规定，在充入每一气体组分之前，应用待充气体对充装配制系统管道进行置换；
- d) 开启瓶阀时应缓慢操作，并应注意监听瓶内有无异常音响；
- e) 充装易燃气体的操作过程中，应使用不产生火花的操作及检修工具，禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道；
- f) 在瓶内气体压力达到 7MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否大体一致，在瓶内气体压力达到 10MPa 时应检查瓶阀的密封是否良好。发现异常时应及时妥善处理；
- g) 气瓶的充装流量，不得大于  $8\text{m}^3/\text{h}$ （标准状态气体）且充装时间不得小于 30min；
- h) 用充装汇流排充装气瓶时，在开始充装后，禁止再插入空瓶进行充装；
- i) 组分气体均为压缩气体（注 1）时，充装温度按 GB 14194—2006 中 5.6 确定。必要时应通过充装工艺的制定和试验确定最高充装压力。例如，公称工作压力 15MPa 的气瓶在充装温度为  $20^\circ\text{C}$  时的最高充装压力（表压）不得超过 14MPa 并据此确定各充装温度下的最高充装压力。  
注1：术语“压缩气体”的定义见 GB/T 13005—2011 中定义 2.4 和 TSG R0006—2014 中 1.10（1），也称永久气体。本标准中均称为压缩气体。
- j) 对组分气体为液化气体的混合气体或由压缩气体与液化气体组成的混合气体，应参照 TSG R0006—2014 中 6.6 及其附录 C 和 GB 14193—2009 中 5.4~5.10 的规定计算确定其充装系数的最大极限值并经试验验证；
- k) 低温液化气体（注 2）应经低温液体汽化器气化后充装，充装过程中，低温液体汽化器出口温度不得低于  $0^\circ\text{C}$ ，若出现上述现象应及时妥善处理。

注2：也称为“深冷液化气体”或者“冷冻液化气体”（见 TSG R0006—2014 中 1.10（3））。

6.3 涉及低温液化气体的操作人员应穿戴防冻伤的劳动防护用品；涉及毒性、腐蚀性气体的操作人员应配备防中毒、防腐蚀的劳动防护用品；涉及易燃易爆气体的操作人员应配备防静电的劳动防护用品。

6.4 混合气体充装后应采用适当的方法进行混匀，保证充装结束后的混合气体是均匀的。

6.5 组分气体中含有易燃、易爆组分（如氢）的混合气体的充装、操作、管理和作为原料气的易燃、易爆气体的贮存、运输，应遵循危险化学品管理相关安全技术规程规定。

6.6 充装后的气瓶，应有专人负责逐只进行检查。不符合要求时，应进行妥善处理。检查内容至少包括：

- a) 瓶内压力（充装量）及质量应符合安全技术规范及相关标准的要求；
- b) 瓶阀及其与瓶口连接的密封应良好；
- c) 气瓶充装后不应出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷；
- d) 瓶体的温度不应有异常升高的迹象；
- e) 气瓶的瓶帽、防震圈、充装产品合格标签和警示标签应完整。

## 7 充装记录

7.1 充装单位应有专人负责填写气瓶充装记录，记录的内容至少应包括介质组分、充装日期、瓶号、室温、充装压力、混合气体充装压力比或质量比（混合气体总质量）、充装的起止时间、有无异常情况的记录及处理。充装人员应签字。

7.2 充装单位应负责妥善保管气瓶充装记录，按 TSG R0006—2014 中 6.4.5 规定，保存时间应不少于 12 个月。

## 8 标志、运输和贮存

8.1 混合气体气瓶的标志应包括气瓶漆色、色环、瓶体字样、字色、充装产品合格标签和警示标签。混合气体气瓶的充装产品合格标签中应标注：生产企业名称、混合气体名称、混合气组成（各组分含量及其允许偏差）、生产日期或批号、充装压力（MPa）或充装量（kg）、标准编号、技术指标、检验员号、气瓶充装许可证编号。警示标签应符合 GB 16804 规定。

8.2 混合气体的运输及贮存应符合 TSG R0006、JT 617 以及运输部门的有关规定。