

ICS 71. 100. 20  
G 86  
备案号: 54434—2016

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4986—2016

---

### 焊接用混合气体 氧/氩

Mixed gas for welding—Oxygen in argon

2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国气体标准化技术委员会混合气体分技术委员会（SAC/TC206/SC2）归口。

本标准起草单位：上海五钢气体有限责任公司、西南化工研究设计院有限公司、上海淞化气体化工有限公司、上海交通大学、上海南汇化工轻工有限公司。

本标准主要起草人：孙燕敏、周朋云、陈雅丽、刘友良、姚舜、陈洁。

# 焊接用混合气体 氧/氩

## 1 范围

本标准规定了氧/氩混合气体的技术要求，制备，检验规则，试验方法以及包装、标志、贮运和安全警示。

本标准适用于由纯氧和纯氩为原料制备而成的氧/氩混合气体，该混合气体主要用作焊接保护。

## 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 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 4842 氩

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T 5274 气体分析 校准用混合气体的制备 称量法

GB/T 5275.7 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第7部分：热式质量流量控制器

GB/T 5832.2 气体中微量水分的测定 第2部分：露点法

GB/T 14070 气体分析 校准用混合气体的制备 压力法

GB 14194 永久气体气瓶充装规定

GB/T 14599 纯氧、高纯氧和超纯氧

GB 15258 化学品安全标签编写规定

GB 15383 气瓶阀出气口连接型式和尺寸

GB 16804 气瓶警示标签

HG/T 4985 焊接用混合气体 氮/氩

气瓶安全技术监察规程

气瓶安全监察规定

危险货物运输规则

## 3 术语和定义

### 3.1

**制备相对偏差** Relative deviation of preparation

混合气体中某一组分含量的测量平均值与其目标值的差值占该目标值的百分比。

## 4 技术要求

### 4.1 原料气

#### 4.1.1 纯氧

应符合 GB/T 14599 中纯氧的要求。

#### 4.1.2 纯氩

应符合 GB/T 4842 中纯氩的要求。

### 4.2 氧/氩混合气体

氧/氩混合气体的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

项 目	指 标
氧(O <sub>2</sub> )含量(体积分数)	$(0.5 \sim 15) \times 10^{-2}$
氩(Ar)含量(体积分数)	$(85 \sim 99.5) \times 10^{-2}$
水分(H <sub>2</sub> O)含量(体积分数) ≤	$15 \times 10^{-6}$
注 1: 混合气体中氧含量可由供需双方商定。 注 2: 当氧含量小于或等于 $3 \times 10^{-2}$ (体积分数) 时, 制备相对偏差应为氧含量的 $\pm 20\%$ 以内。当氧含量大于 $3 \times 10^{-2}$ (体积分数) 时, 制备相对偏差应为氧含量的 $\pm 10\%$ 以内。	

## 5 制备

### 5.1 瓶装氧/氩混合气体的制备

#### 5.1.1 称量法

制备原理应符合 GB/T 5274 的规定。称量用的天平应具有合适的量程, 能称量气瓶的质量, 并且该天平还要有合适的灵敏度, 以满足称量质量较小气体的要求。制备实例参见 HG/T 4985。

#### 5.1.2 压力法

制备原理应符合 GB/T 14070 的规定。制备用的压力表应具有合适的量程, 精度应不低于 0.4 级, 或使用相同精度的数字显示压力表。制备实例参见 HG/T 4985。

### 5.2 管道输送的氧/氩混合气体的制备

制备原理应符合 GB/T 5275.7 的规定。可以使用质量流量计, 也可以使用体积流量计。

## 6 检验规则

### 6.1 生产厂应保证所有出厂的氧/氩混合气体符合本标准的要求。

6.2 瓶装氧/氩混合气体应以一次连续充装的产品或一个操作班生产的产品为一批。瓶装氧/氩混合气体应以产品批量的2%随机抽样进行检验，抽样数量不应少于2瓶，也不多于5瓶。当检验结果有任何一项不符合本标准要求，应自该批产品中重新加倍抽样检验，若仍有任何一项不符合本标准要求，则该批产品判定为不合格。

6.3 气瓶集束装置包装的氧/氩混合气体应逐一检验。当检验结果有任何一项不符合本标准要求时，则该产品判定为不合格。

6.4 稳定生产的管道输送的氧/氩混合气体每4h抽样检验一次，或由供需双方商定抽样频次。当检验结果有任何一项指标不符合本标准要求时，则判相应批次产品不合格。

6.5 应将氧/氩混合气体混合均匀后再采样分析。

6.6 氧/氩混合气体的采样安全应符合GB/T 3723的规定。

## 7 试验方法

### 7.1 氧含量的测定

#### 7.1.1 仪器

采用配备热导检测器的气相色谱仪测定氧/氩混合气体中的氧含量，要求仪器对氧的检测限为 $0.05 \times 10^{-2}$ （体积分数）。

#### 7.1.2 原理

当氧/氩混合气体经色谱柱分离后进入热导检测器时，由于氧、氩热导率和含量的不同，就会从热敏原件上带走不同的热量而引起其阻值的变化，在测量电桥的输出端会有相应的信号输出，由此测定氧含量。

#### 7.1.3 测定条件

##### 7.1.3.1 载气

高纯氩。流量参照相应的仪器说明书。

##### 7.1.3.2 色谱柱

长约2m、内径2mm的不锈钢柱，内装粒径为0.18mm~0.25mm的13X分子筛或5A分子筛，或采用其他等效色谱柱。

##### 7.1.3.3 气体标准样品

采用氧含量与样品气中氧含量相近的气体标准样品，其平衡气为氩气。

##### 7.1.3.4 其他条件

色谱柱温度、检测器温度、样气流量等其他条件参考仪器说明书。

##### 7.1.3.5 测定步骤

开启仪器至稳定后，按仪器说明书的操作步骤完成样品分析。

平行测定气体标准样品和样品气至少两次，记录色谱响应值，直至相邻两次测定的相对偏差不大于5%，取其平均值作为最终的测定结果。

### 7.1.3.6 结果处理

氧含量按公式 (1) 计算:

$$\varphi_1 = \frac{A_1}{A_s} \times \varphi_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\varphi_1$ ——样品气中氧含量 (体积分数);
- $\varphi_s$ ——气体标准样品中氧含量 (体积分数);
- $A_1$ ——样品气中氧的响应平均值;
- $A_s$ ——气体标准样品中氧的响应平均值。

允许采用其他等效方法测定氧含量。当测定结果有异议时,以 7.1 规定的方法为仲裁方法。

### 7.2 氩含量的计算

氩含量按公式 (2) 计算:

$$\varphi = 1 - \varphi_1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $\varphi$ ——氩含量 (体积分数);
- $\varphi_1$ ——氧含量 (体积分数)。

### 7.3 水分含量的测定

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

## 8 包装、标志、贮运和安全警示

### 8.1 包装、标志和贮运

8.1.1 氧/氩混合气体的充装及贮运应符合 GB 190 和《气瓶安全技术监察规程》《气瓶安全监察规定》《危险货物运输规则》的相关规定。

8.1.2 包装氧/氩混合气体的气瓶应符合 GB 5099 的规定,瓶阀出气口连接型式应符合 GB 15383 的规定,气瓶标签应符合 GB 16804、GB 15258 规定的要求。

8.1.3 应防止瓶口被污染和泄漏。

8.1.4 氧/氩混合气体的充装应符合 GB 14194 的相关规定。

8.1.5 氧/氩混合气体的气瓶漆色应为银灰色,瓶颈和瓶肩上应用蓝色的色环标注,瓶体上应用蓝色的文字标注“氧/氩混合气体”字样。

8.1.6 瓶装氧/氩混合气体的成品压力在 20℃ 时应不低于 10 MPa,最高压力在 20℃ 时不应超过气瓶的公称压力。返厂气瓶的余压不应低于 0.2 MPa。用于测量的压力表精度应不低于 1.6 级,或使用数字显示压力表。

8.1.7 氧/氩混合气体出厂时应附有质量合格证,其内容至少应包括:

- 产品名称;
- 氧含量、氩含量;
- 成品压力 (MPa, 20℃);
- 生产厂名称、地址;
- 生产日期或批号;

——执行的标准编号、充装人员号和检验员号等。

## 8.2 安全警示

氧/氩混合气体的安全警示同氩、氧的安全警示，参见附录 A 和附录 B。

附 录 A  
(资料性附录)  
氩安全警示

国际化学品安全卡

危害/接触类型		急性危害/症状	预防	急救/消防
火灾		不可燃。加热引起压力升高，容器有爆裂危险。	/	周围环境着火时，使用适当的灭火剂。
爆炸		/	/	/
接触		/	/	/
吸入		头晕。迟钝。头痛。窒息。	通风。	新鲜空气，休息。必要时进行人工呼吸。给予医疗护理。
皮肤		与液体接触：冻伤。	保温手套。防护服。	冻伤时，用大量水冲洗，不要脱去衣服。给予医疗护理。
眼睛		/	护目镜，或面罩。	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。
食入		/	/	/
溢漏处置		通风。切勿直接向液体上喷水。个人防护用具；自给式呼吸器。		
包装与标志		联合国危险性类别：2.2 中国危险性类别：第 2.2 项 非易燃无毒气体		
应急响应		运输应急卡：TEC(R)-20S1951。		
储存		如果在建筑物内，耐火设备(条件)。保存在通风良好的室内。		
重要数据		物理状态、外观：无色液化气体，无气味。 物理危险性：气体比空气重，可能积聚在底层空间，造成缺氧。 职业接触限值：阈限值：单纯窒息剂(美国政府工业卫生学家会议，2003 年)。最高容许浓度未制定标准。 接触途径：该物质可通过吸入吸收到体内。 吸入危险性：容器损漏时，由于降低封闭空间的氧含量能够造成窒息。 短期接触的影响：液体可能引起冻伤。		



## 国际化学品安全卡(续)

物理性质	沸点：-185.9℃ 熔点：-189.2℃ 水中溶解度：20℃时 3.4 mL/100 mL 蒸气相对密度(空气=1)：1.66 辛醇/水分配系数的对数值：0.94
环境数据	/
注解	其他 UN 编号：1006(氙,压缩的)。空气中高浓度造成缺氧，有神志不清或死亡危险。进入工作区域前，检验氧含量。
附加资料	编制/更新日期：2003 年 5 月
本卡片由 IPCS 和 EC 合作编写。	
法律声明：EC 或者 IPCS 或者代表两个组织工作的任何人对本卡片信息的使用不负责任。	

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**氧安全警示**

**国际化学品安全卡**

氧(钢瓶)		ICSC 编号: 0138	
CAS 登记号: 7782-44-7		中文名称: 氧(钢瓶)	
RTECS 号: RS2060000		英文名称: OXYGEN(cylinder)	
UN 编号: 1072		相对分子质量: 32.00	
EC 编号: 008-001-00-8		化学式: O <sub>2</sub>	
中国危险货物编号: 1072			
危害/接触类型	急性危害/症状	预防	急救/消防
火灾	不可燃。但可助长其他物质燃烧。加热引起压力升高, 有爆炸危险。	禁止明火、禁止火花和禁止吸烟。禁止与易燃物质接触。	周围环境着火时, 允许使用各种灭火剂。
爆炸	/	/	着火时, 喷雾状水保持钢瓶冷却。从掩蔽位置灭火。
接触	/	/	/
吸入	咳嗽, 头晕, 咽喉痛, 视力障碍(见注解)。	/	给予医疗护理。
皮肤	/	/	/
眼睛	/	安全护目镜。	/
溢漏处置	通风。		
包装与标志	欧盟危险性类别: 0 符号 R: 8 S: 2-17 联合国危险性类别: 2.2 联合国次要危险性: 5.1 中国危险性类别: 第 2.2 项 非易燃无毒气体 中国次要危险性: 5.1		
应急响应	运输应急卡: TEC(R)-20S1072 或 20G10。		
储存	耐火设备(条件)。与可燃物质和还原性物质分开存放。阴凉场所。		
重要数据	物理状态、外观: 无气味, 压缩气体。 物理危险性: 气体比空气重。 化学危险性: 该物质是一强氧化剂。与可燃物质和还原性物质发生反应, 有着火和爆炸危险。 职业接触限值: 阈限值未制定标准。 接触途径: 该物质可通过吸入吸收到体内。 短期接触的影响: 在极高浓度时, 该物质刺激呼吸道。该物质可能对中枢神经系统、肺和眼睛有影响。 长期或反复接触的影响: 吸入高浓度, 肺可能受损伤。		

## 国际化学品安全卡(续)

物理性质	沸点：-183 ℃ 熔点：-218.4 ℃ 相对密度(水=1)： 水中溶解度：20 ℃时 3.1 mL/100 mL 蒸气相对密度(空气=1)：1.1 辛醇/水分配系数的对数值：0.65
环境数据	/
注解	其只有吸入极高浓度氧才会产生吸入症状。可参考卡片#0880：氧(冷冻液体)
附加资料	编制/更新日期：2005年10月
本卡片由 IPCS 和 EC 合作编写。	
法律声明：EC 或者 IPCS 或者代表两个组织工作的任何人对本卡片信息的使用不负责任。	