

氩气

氩气无味，无色，无嗅，无腐蚀性，不可燃。氩属于稀有惰性气体家族。它是最丰富的稀有气体，占地球空气的约 1%。它是单原子，极不活泼，没有已知的化合物。

由于氩气是惰性，因此不需要特殊的构造材质来预防腐蚀。容器和管线的选择和设计要依据相关的压力和温度按照合适的法规与规定。

制造

氩的生产使用空气分离装置（ASU），通过大气的液化和连续低温蒸馏分离出氩。随后，氩作为低温液体运输。

使用

焊接中，氩作为保护气防止金属氧化。惰性气体焊接是连接几种含铁和不含铁的合金的首选方法。

金属和半导体工业在熔炉内或其它工艺步骤中把氩作为吹扫或惰性气体。在某些情况下，引入液态氩，它蒸发在挥发物或活泼的熔化金属表面，作为惰性的气体“毯子”大大地减低了氧化和/或挥发。

在许多熔化和精炼过程中，通过特殊的喷管或鼓风口引入大量高流速氩。氩主要作为覆盖气体对鼓风口提供保护。在几种精炼过程中它还促进了杂质清除和/或溶解气体。

氩还在照明工业得到了广泛应用，填充灯泡，以及同其他稀有气体一起用于获得特殊的颜色效果。

健康影响

由于无嗅、无色、无味、无刺激性，氩没有警告性特征。人类探测不到氩的存在。氩无毒且不活泼。通过取代空气中的氧，使之下降到维持生命所必需的水准以下，它可以成为简单的窒息物。过量吸入氩会导致眩晕、恶心、呕吐、失去知觉和死亡。死亡可能来源于错误的判断、精神混乱或者阻止了自救的失去知觉。在低氧浓度情况下，意识不清和死亡会在几秒钟内发生，而且没有警告。

除非备有自给式呼吸器（SCBA）或空气呼吸器，任何人，包括救援人员，都不能进入氧浓度低于19.5%的区域。

关于缺氧大气的更多资讯，请参考 Air Products 的产品安全说明书-17 “缺氧环境的危险”。

容器

根据用户要求的量，使用高压钢瓶、长钢瓶或管束拖车来运输和储存氩。钢瓶的设计和制造是按照相应的压力和温度所适用的法规和规范。容器的产品容量由它的水容积和额定压力来决定。

表 1: 氩气的物理和化学性质

化学式	Ar
分子量	39.95
沸点(1 atm)	- 302.6° F (- 185.9° C)
凝固点(1 atm)	- 308.8° F (- 189.4° C)
临界温度	- 188.4° F (- 122.4° C)
临界压力	705.8 psia (48.0 atm)
密度, 液体(BP, 1 atm)	87.02 lb/ft ³ (1394 kg/m ³)
密度, 气体(68° F (20° C), 1 atm)	0.1034 lb/ft ³ (1.656 kg/m ³)
比重, 气体(空气= 1)(68° F (20° C), 1 atm)	1.38
比重, 液体(水= 1)(68° F (20° C), 1 atm)	1.40
比容(68° F (20° C), 1 atm)	9.68 ft ³ /lb (0.604 m ³ /kg)
汽化潜热	69.8 Btu/lb (162.3 kJ/kg)
膨胀比, 液体到气体, BP 至 68° F (20° C)	1 to 840

钢瓶

钢瓶的制造依照交通部的规定，该规定指定了材质、制造和测试方法、允许充装的产品以及其他细节。钢瓶是中空的管道，封闭的底部是凹入的，这样可以直立起来。另一端是锥形开口，带有螺纹，以便安装阀门。锥形顶端装有带螺纹的颈环，可以安装保护性的钢瓶帽。钢瓶可以单个或成组使用。成组使用时，钢瓶要用管线连接到一起作为固定储存库或形成移动储存库。

长管

根据管道是用于运输或者永久安装在某处，按照当地标准和法规制造长钢瓶。长管一般是安装在拖车底盘或有轨车底座上，或者当需要大量氩时放置在固定位置。管道两端是锥形。每一端都有螺纹，以安装阀门、接头或减压装置。

钢瓶接头

根据全国性或当地的法规，使用不同的瓶阀接头。在北美，根据容器的压力，压缩气体协会（CGA）推荐了三种不同的接头。另外，指定了一种被称为直径指数安全系统（DISS）的高完整性接头用于氩的使用。氩的压力在3000 psig 以下的钢瓶使用 CGA 580 接头；压力在3001 到 5500 psig 之间的钢瓶使用 CGA 680 接头；压力在5501 到 7500 psig 之间的钢瓶使用 CGA 677 接头。指定给氩的 DISS 接头是 DISS718。

减压装置

在北美与亚洲，氩气容器配有减压装置，以便在过压和可能破裂时保护容器。长度小于 65 英寸的氮钢瓶使用破裂片装置。大于 65 英寸的钢瓶使用由后面是可熔合金的破裂片组成的组合装置。组合装置要求在装置减压前温度和压力都达到要求。在欧洲，减压装置通常不是放在使用钢瓶上。

气体运输

所有压缩氩的运输必须遵守相关危险品法规。陆上运输、铁路、空运和水运都应符合。这些规定描述了必需的符号、标签、标识和运输标志。国际航空运输需遵守国际航空运输协会/国际民用航空组织 (IATA/ICAO) 的危险物品手册。航空运输的最终验收权由航空公司决定。国际水运需遵守国际海事组织 (IMO) 规定。

安全注意事项

与氩相关的危险是窒息和在容器与系统内的高压。

如果怀疑或可能发生缺氧，使用氧气检测设备测试缺氧空气。查阅适当的安全资料表。

建筑物

必须为正在使用氩的地方提供充分的通风。监测局限作业空间内空气中氧的浓度。在没有使用空气吸呼设备的作业场所，工作时空气中氧的最低浓度要求为 19.5%。

记住，氩没有警告性特性！

储存

- 钢瓶应该直立储存在通风良好、干燥、阴凉、安全、最好防火的安全的不受天气影响的地方。

- 钢瓶的任何部分均不得超过 125°F (52°C)，并且区域内应没有可燃物。禁止故意加热钢瓶，以增压或是加快排放速度。

- 储存地应远离人员经常出入的地方和紧急出口。

- 避免储存在有益或其他腐蚀性材料的地方。

- 不使用时，瓶阀保护帽和瓶阀出口密封盖应保持在钢瓶上，并且安全地固定在墙边或钢瓶架上，以备使用。

- 返还钢瓶时，确认阀件已关闭，而且钢瓶内留有残气，保持正压。盖好容器随附的所有阀门出口和保护盖，并将钢瓶标记为“空”。请勿将已满和已空的容器一起存放。

操作

- 禁止拖拉、旋转或滑动容器。使用设计于钢瓶搬运的合适的手推车。

- 禁止试图通过抓住瓶帽来举钢瓶。

- 切勿使用扳手打开或关闭配有手轮的阀门，如果使用者操作容器阀门失败，通知供应商。

- 如果使用者在操作容器阀门或容器连接时遇到任何困难，马上停止使用，并通知供应商，使用正确的接头。**禁止使用转接头。**

- 始终缓慢打开压缩气体钢瓶，避免系统急速加压。

- **禁止**把物体（如扳手、螺丝起子、撬杆等）插入瓶阀帽孔，这样做可能损伤瓶阀，或无意打开阀门。使用专门的瓶阀帽扳手或活动扳手来卸开过紧或生锈的瓶帽。

- 禁止篡改钢瓶或阀件上的安全装置。

- 使用设计能够承受最大压力的长管和设备。

- 使用减压调节器或单独的控制阀以及正确设计的减压装置，以安全地将气体排放到工作系统中。

- 采用止回阀，防止回流入钢瓶。

- 建议排放的地方在建筑物的户外，而且要符合当地法规。

- **没有所有权者的同意，禁止充装或运输压缩气体钢瓶。**

个人防护装备（PPE）

在被允许使用氩和/或它的附件之前，操作人员必须完成对它们的性质和安全介绍的培训。当操作钢瓶时，建议使用安全眼镜、安全鞋和皮制工作手套。紧急应变状况下，必须使用自给式呼吸器（SCBA）。

急救

必须把缺氧的人搬移到有新鲜空气的地方。如果受害者停止了呼吸，进行人工呼吸。如果呼吸困难，供给氧。立刻寻求医生的帮助。

可能要求备有自给式呼吸器（SCBA），以防止救援人员窒息。

灭火

由于氩不可燃，不需要特殊的救火设备和指导。但是，暴露于剧热或火焰时，装氩的钢瓶会迅速排出内容物和/或猛烈地破裂。大多数钢瓶设计得可以在暴露于高温时排出内容物。如果减压装置失效的话，容器内的压力会由于热而积累，从而导致钢瓶破裂。

应急响应系统

T 800-523-9374 (美国大陆和波多黎各)

T +1-610-481-7711 (其他区域)

中国大陆: 0532-83889090

对于其它区域涉及空气化工产品公司产品事件的应急反应电话号码, 请参见当地 SDS 上的一周七天, 一天 24 小时服务电话以寻求帮助。

技术资讯中心

T 800-752-1597 (美国.)

T +1-610-481-8565 (其他区域)

周一 - 周五, 8:00 a.m. - 5:00 p.m.

传真 610-481-8690

gastech@airproducts.com

如需更多信息, 请联系:

总部

Air Products and Chemicals, Inc.

1940 Air Products Blvd.

Allentown, PA 18106-5500

T: 610-481-4911



tell me more
airproducts.com