

氮气

氮气构成了大气的大部分（体积比 78.73，重量比 75.5%）。气态氮不活泼的，无色，无嗅，无味，无毒，无腐蚀性和不可燃。氮是不活泼与不会助燃的；它不是维持生命的必要元素。

一般情况下，氮是不活泼的，当加热到非常高的温度时，它会与更加活泼的金属，如锂和镁反应生成氮化物。它还会与氧反应生成氮氧化物，并且当在有催化剂存在时它会与氢反应生成氨。

由于气态氮是无腐蚀性，不需要特定的容器材质。容器和管线必须要依据相关的压力和温度按照法规与规则来遵守。可以使用水或油润滑的压缩机或干式压缩机系统把氮压缩进钢瓶。

物理和化学性质列于表 1

制造

在空气分离工厂、或者通过空气液化和蒸馏分离出氮，或者通过吸附过程生产氮。

使用

氮是世界上销售量最大的无机化学品，有着广泛的商业和技术应用。氮的性质使许多应用受益，如热处理环境、氮气密封作业、燃料推进、氮气气动、净化和加压以及分解运载气体。

纸浆和造纸工业使用氧气作为漂白剂和氧化剂。用氧气处理后，各制程均显示出可增强物理性质；工厂的营运成本也有所改善。

健康影响

由于无嗅、无色、无味、无刺激性，氮没有警告性特征。尽管氮无毒且很大程度上不活泼。通过取代空气中的氧，使之下降到维持生命所必须的水准以下，引起窒息。过量吸入氮会导致眩晕、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）或空气管呼吸器，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

根据用户的需求，使用高压钢瓶、长钢瓶或长管拖车来运输和储存气态氮。钢瓶的设计和制造是按照对应的压力和温度所适用的法规和规范。容器产品的容量由它的水容积和额定压力来决定。

钢瓶

钢瓶是中空的容器，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。锥状顶端装有带螺纹的颈环，可以安装保护性的钢瓶帽。

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以固定存放或形成便携式钢瓶集束组。

表 1: 氮气的物理和化学性质

化学式	N ₂
分子量	28.01
沸点 @ 1 atm	320.5° F (-195.8° C)
凝固点 @ 1 atm	-346.0° F (-210° C)
临界温度	-232.5° F (-146.9° C)
临界压力	492.3 psia (33.5 atm)
密度, 液体, @ BP, 1 atm	50.47 lb/ft ³ (808.5 kg/m ³)
密度, 气体 @ 68° F (20° C), 1 atm	0.0725 lb/ft ³ (1.16 kg/m ³)
比重, 气体 (air=1) @ 68° F (20° C), 1 atm	0.967
比重, 液体 (water=1) @ 68° F (20° C), 1 atm	0.808
比容积 @ 68° F (20° C), 1 atm	13.80 ft ³ /lb (0.861 m ³ /kg)
汽化潜热	85.6 Btu/lb (199.1 kJ/kg)
膨胀比, 液体和气体, BP to 68° F (20° C)	1 to 694

长管

长管两端是锥形。每一端都带有螺纹，以安装阀门、接头或减压装置。

长管根据需要用于运输或者永久安装在某处，按照当地的法规与规定制造长管。长管一般是安装在拖车底盘或有轨车底座上，或者当需要大量氮时放置在固定位置。

瓶阀接头

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氮的使用。氮的压力在 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。指定给氮的 DISS 接头是 DISS718。

警告：严禁使用转换接头进行钢瓶的连接！

减压装置

在北美与亚洲，氮气容器配有减压装置以便在过压和可能的破裂时保护容器。度小于 65 英寸的氮钢瓶使用爆破片装置。大于 65 英寸的钢瓶使用由后面熔合金的爆破片组成的组合装置。装置要求在装置减压前温度和压力都达标。要了解关于减压装置的更多情况以参考 Air Products 的产品安全说明 15 “钢瓶减压装置”。在欧洲，钢瓶常不使用释压装置。

氮气运输

所有压缩氮气的运输必须遵守适用的危险品法规。这对陆上运输、铁路、空运和水运都适用。这些规定描述了必需的符号、标签、标记和运输标志。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。最终空运承诺是在航线的处理权。国际水运需遵守国际海事组织 (IMO) 规定。

操作方式

钢瓶应该被直立储存在通风良好且安全不受天气影响的地方（应该干燥、阴凉、安全、最好防火）。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。储存区应远离人员经常出入的通道和紧急出口。避免储存在有盐或其他腐蚀性材料的地方。

请勿将已满和已空的钢瓶一起存放。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，阀件应已确实关闭，而且钢瓶内留有残气，保持正压。替换任何和原容器运输一起随附的阀门出口和保护盖，并将钢瓶标记为“空”。禁止篡改钢瓶或阀件上的安全装置。

禁止拖拉、旋转或滑动容器。使用设计于搬运钢瓶合适的手推车。切勿使用扳手打开或关闭配有手轮的阀门。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。使用正确的容器接头。

禁止试图通过钢瓶盖抬举钢瓶。

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地打开阀门。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。始终要缓慢打开压缩气体钢瓶，避免系统急速加压。

使用设计得能够承受最大压力的长管和设备。使用减压调整器或单个的控制阀来安全地从钢瓶中排出气体。使用逆止阀，防止气体回流入钢瓶。禁止使钢瓶过热来增加压力或流速。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。

禁止使用转接头!

个人防护装备（PPE）

在被允许使用氮和/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、安全鞋和皮革工作手套。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，输氧。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

由于氮不可燃，不需要特殊的灭火设备和指导。但是，暴露于高温或火场时，钢瓶会迅速排出内容物和/或猛烈地破裂。尽管大多数钢瓶设计得可以在暴露于高温时排出内容物，要注意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