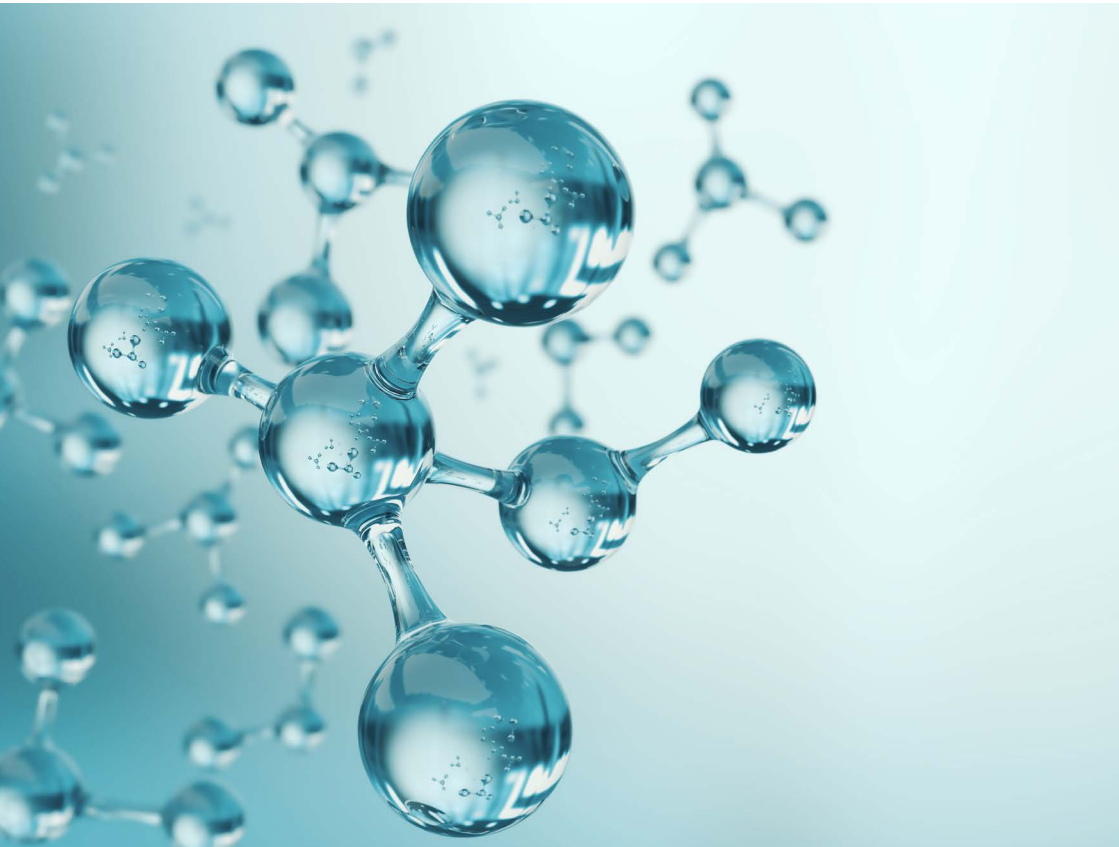
Making our world more productive

林德包装气产品手册

不止于气体



目 录

1. 气瓶与容器 1

2. 气体与应用 4

纯气 4

混合气 41

3. 气体使用设备 61

4. 气体供应系统 65

5. 特殊行业应用 67

实验室气体 67

电子气体 69

生命科学与医用气体 71

食品用气体 72

环境监测用气体 73

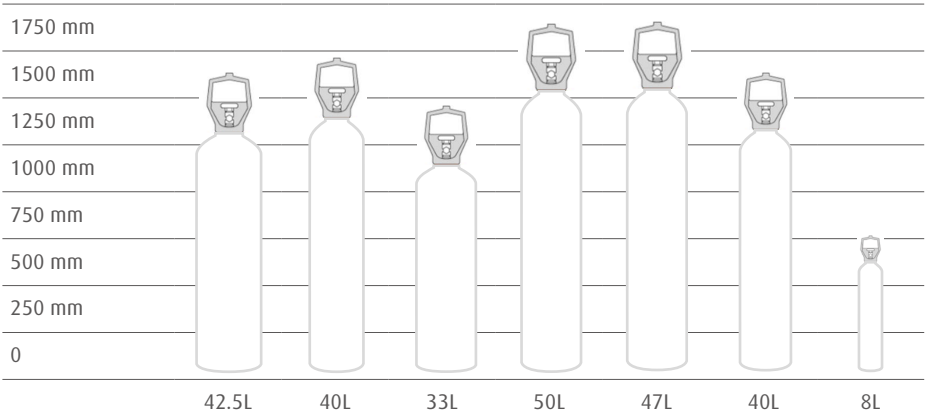
6. 气瓶操作安全 74

7. 危害分类标志 75

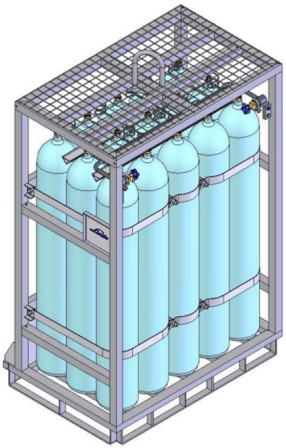
8. 附录 76

	超高压钢质气瓶			高压钢质气瓶			
水容积 (L)	42.5	40	33	50	47	40	8
工作压力 (MPa)	42	35	30	20	15	15	15
执行标准	DOT-3AA	BTIC 企标	ISO	GB5099	DOT-3A	GB5099	GB5099
高度 (mm)	1300	1600	1048	1530	1385	1330	700
直径 (mm)	254	229	229	229	232	219	140
重量 (kg)	137.4	103.7	49	66	55	50	11.7

注意：气瓶外观尺寸和水容积为近似值，可能略有不同。



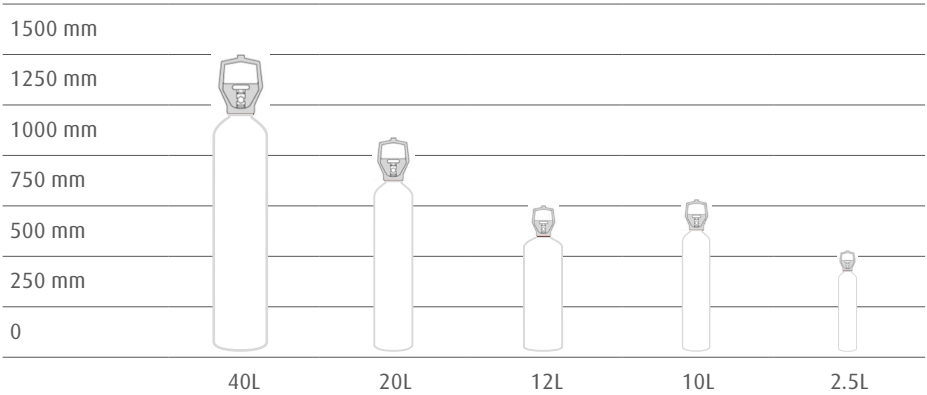
	高压钢瓶集装格
水容积 (L)	50L X 15
工作压力 (MPa)	20
执行标准	GB
长度 (mm)	1270
宽度 (mm)	865
高度 (mm)	1990
重量 (kg)	1100



高压铝合金气瓶

水容积 (L)	40	20	12	10	2.5
工作压力 (MPa)	15	15	15	15	15
执行标准	GB11640	GB11640	GB11640	GB11640	GB11640
高度 (mm)	1155	880	580	595	375
直径 (mm)	249	205	203	180	105
重量 (kg)	33.8	19.1	13.2	11	2.2

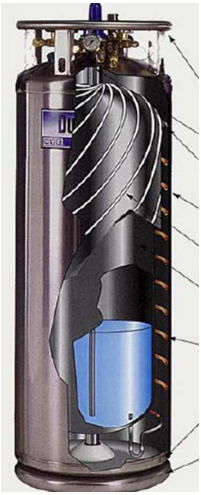
注意：气瓶外观尺寸和水容积为近似值，可能略有不同。



焊接绝热气瓶

规格	PCC175	PCC200	PCC450
压力 (MPa)	1.6	0.15/1.6/2.4/3.45	2.4
容积 (L)	176	209	450
高度 (mm)	1513	1671	1560
直径 (mm)	508	508	750
空重 (kg)	113	136	266

注意：气瓶外观尺寸和水容积为近似值，可能略有不同。



乙炔
Acetylene C_2H_2

CAS: 74-86-2
EC: 200-816-9
UN: 1001

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]	
			磷化氢 PH_3	硫化氢 H_2S
工业乙炔	≥ 98%	GB 6819-2004	硝酸银试纸不变色	硝酸银试纸不变色
高纯乙炔	≥ 99.5%	Linde	≤ 20	≤ 20

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
40L 溶解乙炔瓶	QF-15A, W 0.6	25 bar (g)	5-6 kg
12 X 40L 溶解乙炔瓶集装格	QF-15A, W 0.6	25 bar (g)	72 kg

特性

极易燃。无色气体，一般有大蒜气味，非常纯净时有醚的气味。供应时溶解在丙酮或 DMF 中 (n，n-二甲基甲酰胺) 。在高于 1bar 的压力下可瞬间分解。气体密度略小于空气。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

乙炔通过电石和水之间的反应在商业上制造，也是乙烯生产的副产品。

应用

乙炔最常见的用途是与氧气混合后用于低碳钢的切割或焊接。用于有机合成 (实验室工作) 以及化学合成。高纯乙炔用于金属表面渗碳，也用作气体、石油和化学工业校准气体的组分。

汽车 化工 建设 食品 制造 医疗 OEM 石化 研发 电子

物理数据

分子量		26.038
沸点	at 1.013 bar [℃]	-84.15
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.109
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	26.4
	at 20℃ [bar]	43.41
空气中的燃点 [% volume]		2.3 – 88.0

合成空气
Synthetic air 20-21% O_2 Balance N_2

CAS: 132259-10-0
EC: -
UN: 1002

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]			
			H_2O	CH_4	CO	CO_2
合成空气 4.0	≥ 99.99%	Linde	≤ 20	-	-	-
合成空气 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011	150 bar (g)	1.5 m^3
50L 钢瓶	PX 32A	150 bar (g)	7.5 m^3
50L 钢瓶	RPV, G5/8''RH	200 bar (g)	9.6 m^3

特性

无色无味气体。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

由 20-21% 的纯氧和纯氮混合制得。合成空气中不含大气中的杂质。

应用

合成空气被用作明确定义的工业氧化过程的氧气来源。作为零点气在运行和校准环境监测和测试测量设备时使用。合成空气通常用作色谱和总烃分析仪中火焰离子化检测器的氧化剂。与乙炔一起用于原子吸收火焰光谱法分析。

汽车 建设 能源 制造 医疗 金属 OEM 制药 研发

物理数据

分子量		28.975
沸点	at 1.013 bar [℃]	−194.3
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.21
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氨
Ammonia NH_3

CAS: 7664-41-7
EC: 231-653-3
UN: 1005
R717

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	H_2
高纯氨 5.5	≥ 99.9995%	Linde	≤ 1	≤ 0.5	≤ 1	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
超纯氨 6.0	≥ 99.9999%	Linde	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.5
超高纯氨 7.0	≥ 99.99999%	Linde	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.05

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶	DISS 720SS/CGA 660SS	8 bar (g)	20 kg
470L Y 瓶	DISS 720SS/CGA 660SS	8 bar (g)	250 kg
950L T 桶	DISS 720SS	8 bar (g)	480/500 kg

特性

无色易燃液化气体，有穿透性和令人窒息的气味。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　毒性物质　腐蚀性物质　危害环境物质

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

氨由氢气和氮气之间的直接反应生成，摩尔比为 3:1。高纯氨经由蒸馏工艺制取。

应用

无水氨作为制冷剂 (R717) 用于吸收和压缩型系统。以氨、硝酸铵的形式添加到化肥中用于土壤施肥。氨，或者更确切地说是解离的氨，用于诸如氮化，碳氮化，光亮退火，炉膛钎焊，烧结，氢化钠除垢，原子氢焊接等金属处理操作。氨分解常用于制备纯度要求不高的氢气。在半导体行业有广泛应用，用于生产蓝色和白色 LED (发光二极管) 。

汽车　化工　建设　能源　食品　制造　金属　OEM　石化　制药　研发　电子

物理数据

分子量		17.031
沸点	at 1.013 bar [℃]	-33.43
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	0.728
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	4.29
	at 20℃ [bar]	8
空气中的燃点 [% volume]		15.0 - 30.0

氩
Argon Ar

CAS: 7440-37-1
EC: 231-147-0
UN: 1006 (压缩的)
1951 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	H_2
纯氩 4.0	≥ 99.99%	GB/T 4842-2017	≤ 50	≤ 10	≤ 15	≤ 5	≤ 5	≤ 10	≤ 5
高纯氩 5.0	≥ 99.999%	GB/T 4842-2017	≤ 4	≤ 1.5	≤ 3	≤ 0.4	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.5
超纯氩 6.0	≥ 99.9999%	Linde	≤ 0.4	≤ 0.2	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L/50L 钢瓶 *	轴联阀 , G5/8''RM	-	150 bar (g)	8.0 m^3
50L 钢瓶	RPV G5/8''RH	10-1-KS (4.0) 5222-2-KS (5.0)	200 bar (g)	10.3 m^3
15 X 50L 集装格	RPV G5/8''RH	10-1-KS15 (4.0) 5222-2-KS15 (5.0)	200 bar (g)	154.5 m^3
200L 杜瓦	CGA 580 (气相) CGA 295 (液相)	-	16 bar (g) /24bar (g)	235 kg

* 用于超纯气体

特性

无色无味气体。惰性。窒息性气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

氩气最常见的来源是空气分离设备。空气中含有约 0.93% (体积百分比) 的氩气。

应用

氩气是最常见的气相色谱载气。无论是纯氩还是氩的各种混气体，可作为电弧焊的保护气体。白炽灯、霓虹灯的重要填充气体。用于与氟和氦等物质混合制备准分子激光气。在保温玻璃制造、不锈钢冶炼、金属热处理、汽车安全气囊、消防灭火气等领域有着广泛的应用。

汽车 建设 食品 制造 医疗 金属 OEM 制药 研发 电子

物理数据

分子量		39.948
沸点	at 1.013 bar [℃]	−185.87
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m^3]	1.691
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

砷烷
Arsine AsH_3

CAS: 7784-42-1
EC: 232-066-3
UN: 2188

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			Ar/O_2	CO_2	CO	C_nH_m	CH_4	N_2	PH_3	H_2O
高纯 5.7 UpTime®	≥ 99.9997%	Linde	≤ 0.5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 1	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
UpTime® 2.2L	1/2 VCR	205 psi	1200 g

特性

易燃。燃烧形成毒性物质。无色液化气体，有大蒜般的气味。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　易燃　毒性物质　呼吸危害　危害环境物质

危险品运输

有毒 / 易燃气体

来源

砷化氢是由砷化锌和硫酸反应产生，再通过蒸馏和催化的方式吸收杂质来纯化。

应用

砷化氢与有机金属化合物结合使用，在化合物半导体的外延生长中用作载气。在化学气相沉积 (CVD) 中，砷化氢与三甲基镓反应生成砷化镓 (GaAs) 。它还用于硅基半导体的 n 型掺杂。

砷化氢通常用于 MOCVD (金属有机化学气相沉积) 应用中的太阳能电池生产。

砷化氢也用于电致发光二极管的生产。

研发　电子

物理数据

分子量		77.945
沸点	at 1.013 bar [℃]	−62.48
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.334
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	9.02
	at 20℃ [bar]	14.74
空气中的燃点 [% volume]		3.9 – 77.8

三氯化硼
Boron trichloride BCl_3

CAS: 10294-34-5
EC: 233-658-4
UN: 1741

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	H_2
高纯三氯化硼 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 1	≤ 0.5	-	≤ 0.1	≤ 0.6	≤ 1	≤ 0.1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	CGA 660SS	0.3 bar (g)	50 kg

特性

有刺鼻性气味的液化气体。遇到潮湿空气会形成白色酸雾，并且具有强腐蚀性，遇水生成氯化氢和硼酸，气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　毒性物质　腐蚀性物质

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

三氯化硼是由碳、氧化硼和氯在 500℃下直接反应生成的。

应用

用于制药工业的化学试剂；可以作为硼的来源通过热扩散或离子注入的方式对硅进行 P 型掺杂；可用于铝及其合金的干式等离子刻蚀；可用于生产光纤；也可以用作载气、有机反应的催化剂和电阻制造等。

化工　制造　金属　石化　制药　研发　电子

物理数据

分子量		117.17
沸点	at 1.013 bar [℃]	12.5
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	5.162
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	0.63
	at 20℃ [bar]	1.33
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

三氟化硼
Boron trifluoride BF_3

CAS: 7637-07-2
EC: 231-569-5
UN: 1008

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			N_2	O_2	Ar	CO_2	SO_2	HF	BF_3 (%)	^{11}B (%)
高纯 3.0 UpTime®	≥ 99.9%	Linde	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≥ 99.9	≥ 99.7
高纯 3.0	≥ 99.9%	Linde	-	-	Ar/O_2	CO_2	HF	N_2	SO_2	^{11}B (%)
			-	-	≤ 50	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≥ 99.7

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
UpTime® 2.2L	1/4 VCR	600 psi	335 g
49L 钢瓶	DISS 642		10 kg

进口产品，具体请联系当地销售团队。

特性

有辛辣气味，高腐蚀性。在潮湿空气中形成白色烟雾。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

毒性物质

腐蚀性物质

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

三氟化硼是由含硼材料与含氟物质在酸环境下反应制备的。传统的方法使用硼砂、萤石和硫酸。制造三氟化硼的另一种方法是用硼酸处理氟磺酸。

应用

三氟化硼在有机合成中用作催化剂，用于：异构化、烷基化、聚合、酯化、卤化、磺化、缩合和硝化。在傅克反应中用作催化剂，用于合成饱和烃、烯烃和醇。可用作熔融镁的保护气。
可引发不饱和化合物如聚醚的聚合反应。
三氟化硼也用作离子注入中的掺杂剂。在半导体工业中，硼原子在外延生长的硅树脂中充当 P 型掺杂剂。在熏蒸、焊接镁、生产乙硼烷或电离室中作为灵敏的中子探测器。

化工 金属 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		67.806
沸点	at 1.013 bar [℃]	−99.8
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	2.882
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

二氧化碳
Carbon dioxide CO_2

CA: 124-38-9
EC: 204-696-9
UN: 1013 (压缩的)
UN: 2187 (液化的)
R-744

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			N_2	H_2O	O_2	CH_4	CO	H_2	油	水蒸气 + 乙醇
工业二氧化碳 3.0	≥ 99.9%	GB/T 6052-2011	-	无游离水	-	-	-	-	未检出	≤ 50
高纯二氧化碳 4.5	≥ 99.99%	GB/T 23938-2021	≤ 30	≤ 8	≤ 5	≤ 3	≤ 2	≤ 2	-	-
高纯二氧化碳 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 3	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	-	-

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶 *	CGA320	S904740-FACE (5.0)	58 bar (g)	25kg
50L 钢瓶	RPV, G5/8''RH	40-1-KS (3.0)	58 bar (g)	37kg
50L 钢瓶 (带插管)	RPV, G5/8''RH	40-3-KS (3.0)	58 bar (g)	37kg
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8''RH	40-1-KS15 (3.0)	58 bar (g)	555kg

* 用于高纯气体

特性

无色液化气体，具窒息性。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

化工和石化生产尾气回收后提纯液化制取，也可从发电厂的废气中回收。

应用

二氧化碳被广泛用作 PH 控制的中和剂，如水泥固化水处理和许多其他重要的商业化学应用中。二氧化碳在医学中与氧气混合，用于治疗窒息者。二氧化碳与氦气和氮气混合时，用作二氧化碳激光器中的活性介质。与氩气结合用于各种低碳钢焊接操作的保护气。液态二氧化碳由于其环保认证而越来越多地用作机械制冷系统中的制冷剂。固体二氧化碳——干冰，通常用于制冷。

汽车 化工 建设 能源 食品 制造 医疗 金属 OEM 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		44.01
沸点	at 1.013 bar [℃]	−78.5
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.872
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	34.5
	at 20℃ [bar]	57.3
空气中的燃点 [% volume]		不燃

食品添加剂 - 二氧化碳
Carbon dioxide (food grade) CO_2

CAS: 124-38-9
EC: 204-696-9
UN: 1013 (压缩的)
2187 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]			
			H_2O	O_2	CO	油脂 [mg/kg]
食品二氧化碳	≥ 99.9%	GB 1866.228-2016	≤ 20	≤ 30	≤ 10	≤ 5
			蒸发残渣 [mg/kg]	NO	NO_2	SO_2
			≤ 10	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 1.0
			总硫 (除 SO_2 外)	THC (CH_4)	C_6H_6	CH_3OH
			≤ 0.1	≤ 50	≤ 0.02	≤ 10
			CH_3CHO	CH_2CH_2O	CH_2CHCl	NH_3
			≤ 0.2	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 2.5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
12L 铝瓶	RPV, G5/8''RM	-	58 bar (g)	6-7 kg
50L 钢瓶	RPV, G5/8''RM	563-10-KS	58 bar (g)	37 kg

请联系当地团队获取产品供应信息。

特性

液化无色、窒息性的气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

化工和石化生产尾气回收后提纯液化制取。

应用

食品添加剂二氧化碳用于碳酸饮料 (如啤酒和许多软饮料)、葡萄酒、未发酵的葡萄汁和各种果汁的保存。制取干冰用于食品低温保鲜。和氧气或氮气混合后的不同气体配方，可用于烘焙食品、乳制品、零食、肉类、水产品、果蔬的保鲜气调包装。

食品

物理数据

分子量		44.01
沸点	at 1.013 bar [℃]	−78.5
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.872
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	34.5
	at 20℃ [bar]	57.3
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

一氧化碳
Carbon monoxide CO

CAS: 630-08-0
EC: 211-128-3
UN: 1016

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			O_2	N_2	CO_2	THC	H_2	H_2O	$Fe(CO)_5$
高纯 4.8 UpTime®	≥ 99.998%	Linde	≤ 0.5	≤ 10	≤ 3.0	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.5
高纯 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 1.0	≤ 4.0	≤ 1.5	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	
			Fe		Ni		Particle (>0.1micron)		
			≤ 0.2 ppb/w		≤ 0.1 ppb/w		≤ 5.0 PCS/LITER		

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
UpTime® 2.2L	1/2 VCR	600 – 1200 psi	170L
47L 钢瓶	DISS 724	2715 psi	6.8 m³

特性

易燃、无味无色气体。气体密度比空气大。若一氧化碳、微量二氧化碳和水分同时存在，会产生腐蚀效应。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　易燃物　毒性物质　呼吸危害

危险品运输

有毒 / 易燃气体

来源

最常见的一氧化碳生产工厂是“重整气”，天然气和蒸汽在其中反应生成一氧化碳和氢气。另一个来源是发生炉煤气，主要含有一氧化碳和氮气混合物，由空气中的碳在高温下燃烧形成。第三种来源是“水煤气”，通过蒸汽和碳的吸热反应产生氢气和一氧化碳的混合物。还有其他生产技术，如天然气的不完全燃烧，以及少量使用硫酸或磷酸脱水甲酸。

应用

一氧化碳在化学工业中大量用于生产各种化学品，如酯、酮、醛和二醇，以及重要的化学中间体光气。通常化学生产现场所需的一氧化碳量非常大，一般都是在现场生产制取。

一氧化碳在初级金属工业中以许多不同的方式大量使用。甲醇是由一氧化碳氢化产生的。一氧化碳是激光气体混合物、校准气混合物中的一种成分。太阳能电池生产中的一个必需品是超清洁硅是在一氧化碳的帮助下产出的。

汽车　化工　能源　制造　医疗　金属　OEM　石化　研发

物理数据

分子量		28.01
沸点	at 1.013 bar [℃]	–191.45
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.185
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		10.9 - 76

氯
Chlorine Cl_2

CAS: 7782-50-5
EC: 231-959-5
UN: 1017

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			H_2O	O_2	N_2	THC	CO	CO_2	H_2
高纯 5.0	≥ 99.999%		≤ 1.0	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.1
			金属杂质 [ppb w/w]						
			Ni, Cu, Fe, Cd, Na, Cr, Zn, P 详见 COA						

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L/47L 钢瓶	DISS 634 / CGA 660	0.6 MPa	50 kg

特性

液化无色、窒息性的气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　氧化物　毒性物质　危害环境物质

危险品运输

有毒气体 / 氧化性气体 / 腐蚀性物质

来源

氯在商业上是通过电解盐溶液 (氯化钠、氯化钾或氯化镁) 生产的。因此，氯在制备过程中，通常伴随着氢的产生。

应用

氯被大量用于生产各种各样的化学品，如氯乙烯、盐酸、四氯化碳、三氯乙烯等。对于这些化学品，它们中一些本身可能只是中间体而不是最终产品。

高纯氯在电子工业中用于蚀刻。它也可以在其他工艺中用作添加剂，以保持表面清洁，例如在氧化工艺步骤中，防止杂质进入氧化层。

氯可用于制造光纤、光气和合成橡胶。

氯与氩气混合，可用于熔融铝的脱气。它还可用于金和其他贵金属的提纯。

化工　能源　制造　金属　石化　研发　电子

物理数据

分子量		70.905
沸点	at 1.013 bar [℃]	-34.03
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.042
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	3.7
	at 20℃ [bar]	6.8
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氘
Deuterium D_2

CAS: 7782-39-0
EC: 231-952-7
UN: 1957

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			H_2	H_2O	H_2 & DH	N_2	O_2	THC	CO	CO_2
高纯 5.0	≥ 99.999%		≤ 100	≤ 1	≤ 3000	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
49L 钢瓶	CGA 350	2466 psi	7300L

进口产品，具体请联系当地销售团队。

特性

易燃，无色无味的气体。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

氘通过电解重水 (D_2O) 制备。

应用

氘在核研究中被用作氘加速器中的射弹。

氘用于物理实验，如热聚变研究。也用于化学研究，用于标记含氢分子，从而研究涉及这些分子的反应。

氘在电子产品中用作硅基半导体、平板显示器和太阳能电池板退火或烧结过程中氢的替代品。

氘还用于 CAT (轴向计算层析成像技术) 扫描研究中使用的有机分子的痕量标记物。

化工 能源 制造 医疗 研发 电子

物理数据

分子量		4.032
沸点	at 1.013 bar [℃]	−249.5
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	0.171
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		6.7–79.6

二氟甲烷
Difluoromethane CH_2F_2

CAS: 75-10-5
EC: 200-839-4
UN: 3252
R-32

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			O_2	N_2	CO_2	H_2O	HF [ppm/w]	Other Halocarbons
高纯 4.8	≥ 99.998%		≤ 2.0	≤ 8.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 0.1	≤ 50.0

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
44L 钢瓶	DISS 724	207 psi	27.3 kg

特性

极易燃的液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

二氟甲烷是通过氯甲烷与氟化氢，在催化剂的条件下反应制备。

应用

二氟甲烷用于硅层的等离子体蚀刻。

二氟甲烷 (R-32) 主要用作制冷剂。

二氟甲烷也可用于冷却气溶胶。

制造

研发

电子

物理数据

分子量		52.02
沸点	at 1.013 bar [℃]	−51.65
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	2.180
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	8.1
	at 20℃ [bar]	14.7
空气中的燃点 [% volume]		14.0 – 33.0

氟甲烷
Fluoromethane CH_3F
Methyl fluoride, HFC-41, R-41

CAS: 593-53-3
EC: 209-796-6
UN: 2454
R-41

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			O_2	N_2	H_2O	H_2O	CO_2	CO
高纯 4.0	≥ 99.99%	GB/T 40418-2021	≤ 5	≤ 20	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 10
			金属杂质 [ppb w/w]					
			Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Si, Al 各组分 ≤ 10					

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
44L 钢瓶	DISS 724	550 psi	7.2 kg

特性

极易燃的液化气体。无色有甜味。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

氟甲烷是通过用氟化钾加热氟磺酸甲酯制备。

氟甲烷在工业上是通过乙烷和氟化氢，在三氯化铝催化下反应制备。

应用

氟甲烷用于半导体制造中硅化合物膜的等离子体蚀刻。

氟甲烷曾被用作制冷剂，此前曾被用作推进剂。

建设 制造 研发 电子

物理数据

分子量		34.03
沸点	at 1.013 bar [℃]	−78.4
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.452
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	19.8
	at 20℃ [bar]	33.56
空气中的燃点 [% volume]		5.6 – 22.2

氦
Helium He

CAS: 7440-59-7
EC: 231-168-5
UN: 1046 (压缩的)
1963 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			Ne	N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	H_2
高纯氦 5.0	≥ 99.999%	GB/T4844-2011	≤ 4	≤ 2	≤ 1	≤ 3	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 1
超纯氦 6.0	≥99.9999%	GB/T4844-2011	≤ 1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
10L 铝瓶 *	PX-32A, G5/8"RM	-	150 bar (g)	1.4 m^3
47L 钢瓶 *	PX-32A, G5/8"RM	-	150 bar (g)	6.8 m^3
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	5242-5-KS (5.0)	200 bar (g)	8.9 m^3
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"RH	5242-5-KS15 (5.0)	200 bar (g)	133.5 m^3
100L/250L/500L 杜瓦	球阀 , 3/4"	-	0.7 bar (g)	12 kg/31 kg/62 kg

* 用于超纯气体

特性

无色无味气体。惰性。窒息性气体。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

地球上的氦是放射性物质衰变后释放出的产物，主要存在于天然气中。天然气开采后通过超低温液化分离制取氦。氦原子非常轻，地球的引力不足以吸引住氦原子，氦气一旦进入大气就会飘逸到宇宙之中。氦原子非常稳定，没有化合物存在。氦不溶于水。因此对地球而言，氦是稀有的不可再生资源。

应用

氦很轻、不燃，广泛用于填充飞艇、气球、检漏等。良好的热传导性使其用于原子反应堆和加速器、激光器、冶炼、焊接、光纤和玻璃制造时的保护气体。氦在血液中的溶解度很低，加入氧气作为潜水员的呼吸用气体防止潜水病，或用于治疗气喘和窒息。液氦温度接近绝对零度，冷却核磁共振中的超导磁体，用于分析或医疗目的，并用于研究绝对零度附近的过程。半导体制程中会用到氦作为载气和吹扫气。分析仪器中，氦用作载气和标准物质中的平衡气。

汽车 建设 能源 制造 医疗 金属 OEM 研发 电子

物理数据

分子量		4.003
沸点	at 1.013 bar [℃]	-268.93
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m^3]	0.169
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

溴化氢
Hydrogen bromide HBr

CAS: 10035-10-6
EC: 233-113-0
UN: 1048

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
高纯溴化氢 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
10L 钢瓶	DISS 634SS	23 bar (g)	10 kg
47L 钢瓶	DISS 634SS	23 bar (g)	50 kg

特性

有刺鼻性气味的液化气体。遇到潮湿空气会形成白色酸雾，并且具有强腐蚀性，气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

毒性物质

腐蚀性物质

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

溴化氢是在甲基溴等有机化合物溴化过程中产生的副产物。

应用

溴化氢既用作试剂也用于各种有机反应的催化剂。可用作制造半导体元件的蚀刻剂，应用于化工和制药行业等。

化工 制造 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		80.912
沸点	at 1.013 bar [℃]	-66.7
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.45
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	13
	at 20℃ [bar]	21.8
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

六氟乙烷
Hexafluoroethane C_2F_6

CAS: 76-16-4
EC: 200-939-8
UN: 2193
R116

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
高纯六氟乙烷5.0	≥ 99.999%	LINDE	≤ 4	≤ 1	≤ 3	≤ 2	≤ 0.7	≤ 0.7

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	CGA 660SS	29 bar (g)	40 kg
47L 钢瓶	DISS 716SS	29 bar g)	40 kg

特性

无色无味窒息性液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

六氟乙烷可以通过氟氯化碳的副产物纯化制备，也可以通过乙烷的直接氟化生成。

应用

六氟乙烷在电气和电子设备中用作气体介质，可用于二氧化硅在硅上的干法蚀刻和半导体生产中的光阻剥离。在低温运用中可作为制冷剂，也可以用作推进剂，充当气体绝缘体。

化工 建设 能源 制造 石化 研发 电子

物理数据

分子量		138.01
沸点	at 1.013 bar [℃]	-78.2
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	5.912
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	18.64
	at 20℃ [bar]	29
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氢
Hydrogen H_2

CAS: 1333-74-0
EC: 215-605-7
UN: 1049 (压缩的)
UN: 1966 (液化的)
R-702

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	Ar
纯氢 4.0	≥ 99.99%	GB/T 3634.2-2011	≤ 60	≤ 5	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 5	商定
高纯氢 5.0	≥ 99.999%	GB/T 3634.2-2011	≤ 5	≤ 1	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	商定
超纯氢 6.0	≥ 99.9999%	Linde	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	商定

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L/50L 钢瓶 *	CGA350	-	150 bar (g)	6.8 m³
50L 钢瓶	RPV, G5/8"LH	55-3-KS (4.0) 5102-4-KS (5.0)	200 bar (g)	8.6 m³
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"LH	55-3-KS15 (4.0) 5102-4-KS15 (5.0)	200 bar (g)	129.5 m³

* 用于超纯气体

特性

无色无味气体，易燃性。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

通过天然气裂解，甲醇裂解制氢。也可以通过氯碱工艺，炼油厂或钢铁厂 (焦炉煤气) 制氢。氢气也有通过电解水产生。

应用

氢气大量应用于石化行业的裂化反应和生产氨气。氢气还可应用于金属冶炼、光导纤维生产、金属切割焊接、氢燃料电池汽车、分布式发电等。氢气还可用作工业燃料，也是优良的火箭发动燃料，可用于航天飞机的推进剂。氢气具有还原性，在防止出现氧化的生产中使用，如玻璃制造和电子微芯片制造除氧。氢的另一个重要用途是对人造黄油、食用油、润滑剂等产品的脂肪氢化。另外，氢气对于抗氧化、抗衰老、增强免疫力、促进新陈代谢等有良好功效。

化工 能源 食品 制造 金属 OEM 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		2.016
沸点	at 1.013 bar [℃]	-252.76
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	0.0852
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		4.0-76.0

氯化氢
Hydrogen chloride HCl

CAS: 7647-01-0
EC: 231-595-7
UN: 1050

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
高纯氯化氢 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	DISS 634SS/CGA 330SS	43 bar (g)	25 kg
470L Y 瓶	DISS 634SS	43 bar (g)	250 kg
1000L T 桶	DIN 8SS	43 bar (g)	660 kg

特性

无色液化气体，有刺鼻性气味。遇到潮湿空气会形成白色酸雾，并且具有腐蚀性。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　毒性物质　腐蚀性物质

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

氯化氢由氯气和氢气直接反应生成，大部分的氯化氢都是通过这种工艺来生成。

应用

氯化氢可以用于去除剩余的纤维，用作促进和再生石化工业和润滑油中的催化剂。可生产氯磺酸和合成橡胶，在半导体行业被用作热蚀刻剂，也广泛应用于电子行业、药物合成等。

化工　制造　金属　石化　制药　研发　电子

物理数据

分子量		36.461
沸点	at 1.013 bar [℃]	-85.1
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.552
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	25.6
	at 20℃ [bar]	43
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氪
Krypton Kr

CAS: 7439-90-9
EC: 231-098-5
UN: 1056 (压缩的)
1970 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]								
			N_2	O_2	H_2	CO	CO_2	CH_4	H_2O	Xe	CF_4
高纯氪 5.0	≥ 99.999%	GB/T 5829-2006	≤ 2	≤ 1.5	≤ 0.5	≤ 0.3	≤ 0.4	≤ 0.3	≤ 2	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
50L 钢瓶	CGA 580	150 bar (g)	10 m^3

特性

无色无味，惰性，窒息性气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

空气中浓度非常低，通过大型空气分离装置富集粗氪氙混合物后，经精馏和纯化后制取。

应用

氪应用于准分子激光技术，照明 (白炽灯、荧光灯、卤素灯) 填充气体。氪用作放电型电子管中的触发剂，如 TFT 液晶屏。作为建筑玻璃夹层绝缘保护气可以有效减少噪音和热量的传导。

建设 制造 医疗 OEM 研发 电子

物理数据

分子量		83.80
沸点	at 1.013 bar [℃]	−153.35
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.552
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

甲烷
Methane CH_4

CAS: 74-82-8
EC: 200-812-7
UN: 1971 (压缩的)
UN: 1972 (液化的)
R-50

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			C_2H_6	N_2	O_2+Ar	H_20	H_2	H_2S	CO_2
高纯甲烷 5.0	≥ 99.999%	GB/T 33102-2016	≤ 4	≤ 4	≤ 1	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶	CGA350	150 bar (g)	8.6m³

特性

无色无味易燃气体。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体 易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

甲烷是天然气、煤层气、沼气的主要成分。主要经天然气分离获得。

应用

甲烷主要作为燃料，如天然气和煤气，广泛应用于民用和工业中。作为化工原料，可以用来生产乙炔、氢气、合成氨、碳黑、二硫化碳、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳和氢氰酸等。

汽车 化工 建设 能源 食品 制造 金属 OEM 石化 制药 研发

物理数据

分子量		16.043
沸点	at 1.013 bar [℃]	-161.49
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	0.680
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		4.4 - 15.0

氮
Nitrogen N_2

CAS: 7727-37-9
EC: 231-783-9
UN: 1066 (压缩的)
1977 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			O_2	H_2	CO	CO_2	CH_4	H_2O
高纯氮 5.0	≥ 99.999%	GB/T8979-2008	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 3
超纯氮 6.0	≥ 99.9999%	Linde	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
10L 铝瓶	PX-32A, G5/8''RM	-	150 bar (g)	1.5 m^3
47L 钢瓶 *	PX-32A, G5/8"RM	-	150 bar (g)	7.5 m^3
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	5112-1-KS (5.0)	200 bar (g)	9.2 m^3
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"RH	5112-1-KS15 (5.0)	200 bar (g)	138.3 m^3
200L 杜瓦	CGA 580 (气相) CGA 295 (液相)	-	16 bar (g) / 24 bar (g)	135 kg

* 用于超纯气体

特性

无色无味、惰性、窒息性气体。气体密度比空气略小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

氮在空气分离装置大量产生。空分装置将空气液化并随后蒸馏成氮、氧和氩。高纯度的氮气生产能需要经过二次纯化。低纯度氮气可以通过膜分离技术生产，中高纯度氮气可以通过变压吸附技术生产。

应用

氮气最常被用作吹扫气、载气和设备充氮保护。钢瓶氮气应用于热处理，用作为色谱载气、混合气中的平衡气、消防灭火、食品封装保鲜、食品和饮料添加剂。液氮应用于紧密公差组件的收缩配合，生鲜食品的冷冻保鲜，生物材料 (组织、细胞) 的储存，以及低温冷疗。

化工 建设 能源 食品 制造 医疗 金属 OEM 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		28.014
沸点	at 1.013 bar [℃]	−195.8
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.185
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

食品添加剂 - 氮气
Nitrogen (Food Grade) N_2

CAS: 7727-37-9
EC: 231-783-9
UN: 1066 (压缩的)
1977 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]			
			O_2	CO	CO_2	H_2O
食品氮 3.0	≥ 99.9%	GB 29202-2012	≤ 1,000	≤ 10	≤ 30	≤ 50

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
8L 钢瓶	PX-32A, G5/8"RM	150 bar (g)	1.2 m^3
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	150/200 bar (g)	7.3/9.2 m^3
160/200L 杜瓦	CGA 580 (气相) /CGA 295 (液相)	16 bar (g)	120/135 kg

请联系当地团队获取产品供应信息。

特性

无色无味、惰性、窒息性气体。气体密度比空气略小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

空气分离工装置将空气液化后蒸馏制取。

应用

生鲜食品冷冻保鲜、食品封装保鲜、食品和饮料添加剂。

食品

物理数据

分子量		28.014
沸点	at 1.013 bar [℃]	-195.8
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m^3]	1.185
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

一氧化二氮 (笑气)
Nitrous oxide N_2O

CAS: 10024-97-2
EC: 233-032-0
UN: 2201 (液化的)
R744A

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			O_2	N_2	H_2	CO	CO_2	CH_4	NH_3	H_2O
笑气 2.0	≥ 99%	GB/T 28729-2012	200	800	-	10,000	300,00	-	25,000	150
高纯笑气 5.5	≥ 99.999%	GB/T 14600-2009	≤ 1	≤ 1	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
40L 钢瓶	QF-2A G5/8" RM	-	50 bar (g)	20 kg
47L 钢瓶 *	DISS712 SS	S900460-FADG (5.0)	50 bar (g)	30 kg
470L Y 瓶 *	DISS712 SS	-	50 bar (g)	290 kg

* 用于高纯笑气

特性

氧化性、无色无味气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　氧化物

危险品运输

非易燃无毒 / 氧化性气体

来源

一氧化二氮最常通过硝酸铵的热分解获得。

应用

一氧化二氮 (也称为 “笑气”) 通常用作医疗和牙科手术中的全身麻醉剂。为了有效地作为麻醉剂，必须吸入与空气或氧气混合的相对高浓度的一氧化二氮。一氧化二氮在某些地区可能被归类为医用气体，并根据相关法规进行管理。在食品行业作为发泡剂和密封剂使用。作为助燃剂可增加引擎燃烧效率提高速度，也可用作火箭助燃剂。

汽车　化工　能源　食品　制造　医疗　OEM　制药　研发　电子

物理数据

分子量		44.013
沸点	at 1.013 bar [℃]	-88.48
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.873
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	37.5
	at 20℃ [bar]	58.5
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

三氟化氮
Nitrogen trifluoride NF_3

CAS: 7783-54-2
EC: 232-007-1
UN: 2451

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
纯三氟化氮 4.0	≥ 99.99%	Linde	≤ 5	≤ 5	≤ 1	-	≤ 1	≤ 3

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶	DISS 640SS	98 bar (g)	20 kg
470L Y 瓶	DISS 640SS	98 bar (g)	200 kg

特性

无色略带霉味气体，氧化剂，可以点燃有机物质。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　氧化物　呼吸危害　刺激物

危险品运输

非易燃无毒 / 氧化性气体

来源

三氟化氮通过氨直接催化氟化生成，也可以通过电解熔融的氟化铵获得。

应用

在硅加工中用作高速、选择性蚀刻剂，用于蚀刻硅、多晶硅、氮化硅、氧化硅以及难熔金属和硅化物。也用于清洁太阳能电池和 LED 屏幕生产的化学蒸汽反应室。

化工　制造　金属　研发　电子

物理数据

分子量		71.002
沸点	at 1.013 bar [℃]	−129.05
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.015
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	
	at 20℃ [bar]	
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氖
Neon Ne

CAS: 7440-01-9
EC: 231-110-9
UN: 1065 (压缩的)
1913 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			N_2	O_2	H_2	CO	CO_2	CH_4	H_20	He
高纯氖 5.0	≥ 99.999%	GB/T 17873-2014	≤ 2	≤ 1	≤ 1	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 2	≤ 5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
50L 钢瓶	CGA 580	200 bar (g)	10 m^3

特性

无色无味、惰性、窒息性气体。气体密度比空气小。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

空气中浓度非常低，通过大型空气分离装置富集氖氦混合物后，经精馏和纯化后制取。

应用

氖主要用于霓虹灯及作为电子工业的填充介质 (例如高压氖灯、计数管等)，也用于激光技术。液氖因具有沸点低等优点，可作为 26 - 40K 之间的低温冷源。另外在高能物理方面也有应用，例如使用液氖的气泡室等。氖氧混合气可代替氦氧气用作呼吸气。

制造 医疗 OEM 研发 电子

物理数据

分子量		20.18
沸点	at 1.013 bar [℃]	−246.06
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	0.853
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

八氟环丁烷
Octafluorocyclobutane C_4F_8

CAS: 115-25-3
EC: 204-075-2
UN: 1976
RC318

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]		
			N_2	O_2	H_2O
高纯八氟环丁烷 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 8	≤ 2	≤ 3

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	DISS 716SS	2.74 bar (g)	50 kg

特性

无色无味窒息性液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

八氟环丁烷是由四氟乙烯二聚生成粗原料后，通过精馏塔进行精馏提纯得到高纯产品。

应用

可以用作制冷剂。半导体工业中用作等离子刻蚀，也可用于高压绝缘、光纤领域的清洗和蚀刻。

建设 制造 研发 电子

物理数据

分子量		200.031
沸点	at 1.013 bar [℃]	-5.98
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	8.284
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	1.5
	at 20℃ [bar]	2.74
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氧
Oxygen O_2

CAS: 7782-44-7
EC: 231-956-9
UN: 1072 (压缩的)
UN: 1073 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			游离水	N_2	H_2O	THC (CH_4)	Ar	CO_2	H_2
工业氧 2.5	≥ 99.5%	GB/T 3863-2008	无	-	-	-	-	-	-
高纯氧 5.0	≥ 99.999%	GB/T 14599-2008	-	≤ 5	≤ 2	≤ 0.5	≤ 2	≤ 0.5	≤ 0.5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶 *	隔膜阀 CGA 540	S903640-FACM (5.0)	150 bar (g)	7.2m³
50L 钢瓶 *	RPV, G5/8"RH	5094-7-KS (5.0)	150 bar (g)	7.4m³
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	1-1-KS (2.5)	200 bar (g)	10.3m³
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"RH	1-1-KS15 (2.5)	200 bar (g)	154m³
200L 杜瓦	CGA540 (气相) CGA440 (液相)	-	16 bar (g) /24bar (g)	204kg/194kg

* 用于高纯氧

特性

无色无味氧化性气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

氧化物

危险品运输

非易燃无毒 / 氧化性气体

来源

氧气最常见的来源是空气分离装置。空气中含有约 20.9% (体积百分比) 的氧气。通过电解水可以产生高纯度的氧气。膜技术 / 变压吸附可以产生较低纯度的氧气。

应用

化学工业中的许多氧化反应使用纯氧而不是空气，以便获得更高的反应速率、更高的产量，或适配更小的设备尺寸。氧气用于补充或替换多种行业中燃烧器中的空气，以获取更高的反应温度。典型应用包括钢铁、有色金属、玻璃和混凝土等行业。氧气还与氢气一起作用，为焊炬提供燃料，用于焊接、钎焊、玻璃吹制和管子密封。氧气在金属处理、污水处理、水产养殖领域有广泛的应用。

汽车 化工 建设 能源 食品 制造 医疗 金属 OEM 石化 制药 研发 电子

物理数据

分子量		31.999
沸点	at 1.013 bar [℃]	-182.98
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.354
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		不燃

医用氧
Medical oxygen MO_2

CAS: 7782-44-7
EC: 231-956-9
UN: 1072 (压缩的)
UN: 1073 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]		
			H_2O	CO_2	CO
医用氧 MO_2	≥ 99.5%	2020 中国药典二部 (修订)	≤ 67	≤ 300	≤ 5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	产品物料号	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
2L 铝瓶	LIV G5/8"RH	101-8-AA	150 bar (g)	0.32 m^3
7L 铝瓶	LIV G5/8"RH	101-14-BA	150 bar (g)	1.58 m^3
40L 钢瓶	RPV G5/8"RH	101-4-JS	150 bar (g)	6.3m^3
160L 杜瓦	CGA540 (气相) CGA440 (液相)	112PCC160	16 bar (g)	172kg

特性

无色无味氧化性气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　氧化物

危险品运输

非易燃无毒 / 氧化性气体

来源

医用氧通过空分设备深冷分离法将大气中的氧分离制取。

应用

适用于因缺氧引起的呼吸系统疾病 (如哮喘、支气管炎、肺心病等)、心脏及脑血管系统疾病 (如: 冠心病、心肌梗塞、脑溢血、脑梗塞) 的辅助治疗，以缓解其缺氧症状。也可用于保健吸氧或紧张脑力劳动及体力劳动后疲劳的快速解除。

医疗

物理数据

分子量		31.999
沸点	at 1.013 bar [℃]	-182.98
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m^3]	1.354
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		不燃

磷化氢
Phosphine PH_3
Hydrogen phosphide

CAS: 7803-51-2
EC: 232-260-8
UN: 2199

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]							
			Ar/O_2	AsH_3	CO_2	CO	C_nH_m	CH_4	N_2	H_2O
高纯 5.7 UpTime®	≥ 99.9997%	Linde	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 1	≤ 1
高纯 5.7	≥ 99.9997%	Linde	Ar/O_2	AsH_3	CO_2	CO	C_nH_m	CH_4	N_2	H_2O
			≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 1	≤ 1
			H_2S							
			≤ 0.05							

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [21℃]	气体充装量 [21℃]
UpTime® 2.2L	1/2 VCR	593 psi	520 g
44L 钢瓶	DISS 632	-	40Lbs

进口产品，具体请联系当地销售团队。

特性

易燃的无色液化气体。有类似腐鱼的气味。在空气中会自燃。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　易燃物　毒性物质　腐蚀性物质　危害环境物质

危险品运输

有毒 / 易燃气体

来源

磷化氢可以通过多种途径制备，如金属磷化物水解或在一定压力下元素的直接结合。磷化氢在工业上通过白磷与氢氧化钠或氢氧化钾在高温下反应，或白磷的酸催化歧化来生产。更高纯度的磷化氢可以通过氢氧化钾与碘化鏻 (PH_4I) 反应生成。

应用

磷化氢被用作熏蒸剂来杀死谷物筒仓中的虫害。使用磷化氢可能需要注册 / 授权，以符合当地关于杀生物剂 / 杀虫剂的法律要求。磷化氢在硅的外延沉积和扩散中用作 n 型掺杂剂。它还用于半导体生产中 InP 和 GaInAsP 的外延生长。

磷化氢用于填充二氧化硅衬里。在化学工业中，磷化氢用于制备阻燃化合物。含磷化氢的混合物在卤素灯生产中用作灯泡填充物。

化工　食品　制造　研发　电子

物理数据

分子量		33.998
沸点	at 1.013 bar [℃]	-87.74
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.449
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	22.37
	at 20℃ [bar]	35.16
空气中的燃点 [% volume]		1.6 – 98.0 自燃

丙烷
Propane C_3H_8

CAS: 74-98-6
EC: 200-827-9
UN: 1978
R-290

级别	纯度	标准	杂质 [mg/m³]
			总硫含量 S
工业丙烷	≥ 95%	SH-0553-93	≤ 10

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
72L/75L	G5/8"LH	8.4 bar (g)	30kg

特性

极易燃、无色、液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

通过原油和天然气的提炼和加工获得。

应用

丙烷是液化石油气的主要成分。用于化工工业的原料、制冷剂等。也用作燃烧气体、亦是石油和化学工业校准气体的组分。

汽车 化工 建设 能源 食品 制造 金属 OEM 石化 制药 研发

物理数据

分子量		44.097
沸点	at 1.013 bar [℃]	−42.04
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.901
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	4.76
	at 20℃ [bar]	8.39
空气中的燃点 [% volume]		1.7 – 10.8

硅烷
Silane SiH_4

CAS: 7803-62-5
EC: 232-263-4
UN: 2203

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2	H_2
高纯硅烷 6.0	≥ 99.9999%	GB/T 15909-2017	≤ 0.5	≤ 0.05	≤ 0.5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 2

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶	DISS 632SS	68 bar (g)	10 kg
470L Y 瓶	DISS 632SS PNU	74 bar (g)	120 kg

特性

易自燃，带有厌恶气味的无色气体。泄露时会形成白色烟雾，硅烷浓度超过 3% 的混合物在空气中会自燃，气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

来源

硅烷是通过硅粉和氯化氢在高温下反应后在进一步加热催化形成。高纯硅烷也可以通过冶金级硅与四氯化硅和氢反应再分配而产生。

应用

用于特种玻璃的生产，提供一种反射涂层。是硅基半导体基本材料之一。它是生长多晶和外延（单晶）硅、二氧化硅、氮化硅和砷化镓掺杂的硅来源。被用作复合半导体器件生产的掺杂剂，也被广泛应用于生产光伏电池，太阳能行业等。

制造

研发

电子

物理数据

分子量		32.117
沸点	at 1.013 bar [℃]	−112.15
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	1.366
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		1.0-96.0 自燃

六氟化硫
Sulfur hexafluoride SF_6

CAS: 2551-62-4
EC: 219-854-2
UN: 1080

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
高纯六氟化硫 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 4	≤ 1	≤ 2	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.3

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
47L 钢瓶	DISS 716SS	23 bar (g)	50 kg
470L Y 瓶	DISS 716SS	23 bar (g)	500 kg

特性

无色无味窒息性液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

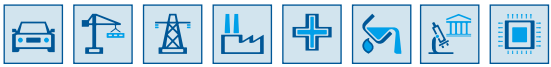
2.2 类 非易燃无毒气体

来源

六氟化硫由单质硫直接氟化生成。

应用

用作断路器、开关设备、变电站和气体绝缘输电线路中的介电介质 / 绝缘体。用于等离子体刻蚀气体，也用作双层玻璃的填充气体。还可用于医疗目的，如超声检查的造影剂和视网膜手术。



汽车 建设 能源 制造 医疗 金属 研发 电子

物理数据

分子量		146.06
沸点	at 1.013 bar [℃]	-63.9
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	6.261
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	12.90
	at 20℃ [bar]	23
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

四氟化锗
Germanium tetrafluoride GeF_4

CAS: 7783-58-6
EC: 232-011-3
UN: 3308

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]						
			N_2	Ar	O_2	CO	CO_2	SO_2	HF
四氟化锗 4.0 UpTime®	≥ 99.99%	-	≤ 4.6	≤ 4	≤ 4	≤ 0.6	≤ 2.4	≤ 4	≤ 24.3
			Ge70	Ge72	Ge73	Ge74	Ge76	-	-
			21.1%	27.61%	7.66	35.46	8.17	-	-

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
UpTime 2.2L	1/4" VCR	600~1200 psi	1000g

进口产品，具体请联系当地销售团队。

特性

无色气体。在空气中会强烈地发烟。有类似大蒜的刺激臭。四氟化锗气体对眼、皮肤、上呼吸道粘膜及肺有刺激作用。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体　腐蚀性物质　毒性物质　呼吸危害

危险品运输

有毒气体 / 腐蚀性物质

来源

把氧化锗与过量的氟化钙及浓硫酸加热可制得四氟化锗，通过六氟锗酸钡的热分解也可生成。

应用

氟化锗在半导体行业中用于掺杂和离子注入。四氟化锗结合乙硅烷气体，可以直接在玻璃基底上制造硅锗微晶。四氟化锗在化学工业中还可用于合成剂。

电子　化工

物理数据

分子量		147.99
沸点	at 1.013 bar [℃]	-36.5
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	2.126
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

四氟化碳
Tetrafluoromethane CF_4

CAS: 75-73-0
EC: 200-896-5
UN: 1982
R14

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]					
			N_2	O_2	H_2O	CH_4	CO	CO_2
高纯四氟化碳 5.0	≥ 99.999%	Linde	≤ 4	≤ 1	≤ 1	≤ 5	≤ 1	≤ 1

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	CGA 320SS/DISS 716SS	138 bar (g)	31 kg
470L Y 瓶	DISS 716SS	138 bar (g)	320 kg

特性

无色无味窒息性气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

四氟化碳可通过碳的氟化 (在氟中燃烧碳) 直接生成。

应用

可用于低温制冷剂。用作氧化硅、氮化硅、难熔金属和金属硅化物的蚀刻剂。在电子工业中用于多层印刷电路板的等离子脱脂，也用于光纤生产工艺流程。

化工 制造 研发 电子

物理数据

分子量		88.005
沸点	at 1.013 bar [℃]	−128.06
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	3.737
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	-
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

三氟甲烷
Trifluoromethane CHF_3

CAS: 75-46-7
EC: 200-872-4
UN: 1984
R23

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]			
			N_2	O_2	H_2O	CO_2
高纯三氟甲烷 5.0	≥ 99.999%	LINDE	≤ 5	≤ 2	≤ 3	≤ 3

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
44L 钢瓶	DISS 716SS	41.8 bar (g)	32 kg

特性

无色无味窒息性液化气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

三氟甲烷是二氟氯甲烷生产的副产物，也可以由氯仿和氟化氢在铬催化剂条件下反应生成。

应用

以用作制冷剂。用于半导体工业中氧化硅或者氮化层的等离子刻蚀。也可以用作灭火剂。

建设 制造 研发 电子

物理数据

分子量		70.014
沸点	at 1.013 bar [℃]	−82.16
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m³]	2.986
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	24.94
	at 20℃ [bar]	41.8
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

氙
Xeon Xe

CAS: 7440-63-3
EC: 231-172-7
UN: 2036 (压缩的)
2591 (液化的)

级别	纯度	标准	杂质 [ppm vol/vol]								
			N_2	O_2	H_2	CO	CO_2	CH_4	H_2O	Kr	C_2F_6
高纯氙 5.0	≥ 99.999%	GB/T 5828-2014	≤ 1	≤ 1.5	≤ 0.5	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 2	≤ 1	≤ 0.5

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]	气体充装量 [20℃]
10L 钢瓶	CGA 580	56 bar (g)	2 m^3
50L 钢瓶	CGA 580	56 bar (g)	10 m^3

特性

无色无味、惰性、窒息性的气体。气体密度比空气大。

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

来源

空气中浓度非常低，通过大型空气分离装置富集氪氙混合物后，经精馏和纯化后制取。

应用

广泛用于电子、电光源工业。用氙气充填的灯泡与相同功率的充氩灯泡相比，具有发光率高、体积小、寿命长、省电等优点。由于它的透雾能力特别强，常用作闪光灯、有雾导航灯，广泛用于机场、车站、码头。氙灯凹面聚光后可生成 2500℃高温，可用于激光器、焊接或切割难熔金属如钛、钼等。在医学方面，氙是一种没有副作用的深度麻醉剂、X 光摄影的造影剂。同时还用于标准气、特种混合气等。在航天领域，氙被用作航天器小离子推进器的火箭燃料，将卫星定位在轨道上。

汽车 化工 建设 制造 医疗 OEM 研发 电子

物理数据

分子量		131.29
沸点	at 1.013 bar [℃]	-108.12
密度	at 1.013 bar, 15℃ [kg/m^3]	5.586
饱和蒸汽压	at 0℃ [bar]	41.37
	at 20℃ [bar]	-
空气中的燃点 [% volume]		非可燃

检漏气
Leak detection mixture
He balance N_2

UN: 1956

技术参数

组分 (级别)	分子式	10%~20% He/Bal N_2
氦 4.0	He	10%~20% ±1%
氮 5.0	N_2	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]		
氧	O_2	≤ 50
水	H_2O	≤ 50

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	200 bar (g)
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"RH	200 bar (g)

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气略小。

应用

含氦的检漏气用于管道、容器制造和安装后的泄漏测试。

制造 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

热处理气

UN: 1954

5%/10% Hydrogen balance Nitrogen

5%/10% H_2 balance N_2

技术参数

组分 (级别)	分子式	5% H_2/Bal N_2	10% H_2/Bal N_2
氢 5.0	H_2	5% ± 1%	10% ± 1%
氮 5.0	N_2	平衡气	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]			
氧	O_2	≤ 10	≤ 30
水	H_2O	≤ 10	≤ 50
产品物料号 (气瓶)	-	5074-5-KS	5192-10-KS
产品物料号 (集装格)	-	5074-5-KS15	5192-10-KS15

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"LH	200 bar (g)
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"LH	200 bar (g)

特性

无色无味的可燃压缩混合气。气体密度比空气略小。

应用

作为金属热处理的工艺气体，其中氢气气氛是实现某些金属性能 (退火) 或表面光洁度所必需的。

制造

金属

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

P5/P10 混合气

UN: 1954

5%/10% Methane balance Argon

5%/10% CH_4 balance Ar

技术参数

组分 (级别)	分子式	P5 (5% CH_4/Bal Ar)	P10 (10% CH_4/Bal Ar)
甲烷	CH_4	5% ± 1%	10% ± 1%
氩 5.0	Ar	平衡气	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]			
氧	O_2	≤ 10	≤ 50
水	H_2O	≤ 10	≤ 50
产品物料号	-	5151-3-KS	5151-1-KS

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"LH	200 bar (g)

特性

无色无味的可燃压缩混合气。气体密度比空气大。

应用

为核计数器仪器中的载气，用于检查环境和 / 或其他特定目的的放射性。在 X 射线荧光光谱的探测器中，广泛用于采矿、冶金、水泥生产、陶瓷和玻璃制造、石油工业、地质和环境研究。

化工 食品 金属 OEM 石化 制药 研发 电子

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体 易燃物

危险品运输

2.1 类 易燃气体

焊接保护气 – 科焊刚™
Shielding mixture - CORGON®
O_2/CO_2 balance Ar

UN: 1956

技术参数

组分（级别）	分子式	科焊刚 8	科焊刚 10	科焊刚 18	科焊刚 5S2	科焊刚 8S2	科焊刚 12S2
氧 2.5	O_2	-	-	-	2%	2%	2%
二氧化碳 3.0	CO_2	8%	10%	18%	5%	8%	12%
氩 5.0	Ar	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]							
水	H_2O	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
氮	N_2	≤ 300	≤ 300	≤ 300	≤ 300	≤ 300	≤ 300
甲烷	CH_4	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
氧	O_2	≤ 100	≤ 100	≤ 100	-	-	-
产品物料号（气瓶）		30-9-KS	30-10-KS	30-1-KS	24-1-KS	23-1-KS	28-2-KS
产品物料号（集装格）		30-9-KS15	30-10-KS15	30-1-KS15	24-2-KS15	23-1-KS15	28-2-KS15

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH	200 bar (g)
15 X 50L 集装格	RPV, G5/8"RH	200 bar (g)

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气大。

应用

作为氩基混合气的科焊刚系列混合气产品被广泛应用于焊接碳钢以及低合金钢。这些混合气成分中添加了活性气体组分——氧气和 / 或二氧化碳，用以改善焊接性能，减少飞溅和焊渣、提供良好的熔深和边缘融合、提高生产效率。这些活性气体的添加量取决于板厚、产品的性能要求以及焊接自动化程度，即手工焊、自动焊或机器人焊。

制造 汽车 建设 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

焊接保护气 – 万焊刚™
Shielding mixture - VARIGON®
H_2 balance Ar & He balance Ar

UN: 1956
UN: 1954

技术参数

组分 (级别)	分子式	万焊刚 H2	万焊刚 H5	万焊刚 H7	万焊刚 H10	万焊刚 He30	万焊刚 He50	万焊刚 He70
氢 5.0	H_2	2%	5%	7%	10%	-	-	-
氦 5.0	He	-	-	-	-	30%	50%	70%
氩 5.0	Ar	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]								
水	H_2O	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
氮	N_2	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 60	≤ 60	≤ 60
甲烷	CH_4	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
氧	O_2	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
产品物料号 (气瓶)		87-3-KS	87-2-KS	29-4-KS	5173-18-KS	94-1-KS	91-2-KS	97-1-KS

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"LH (含氢系列) RPV, G5/8"RH (含氦系列)	200 bar (g)

特性

无色无味的压缩混合气体。氩中氢含量超过 3% 为可燃气体。氦氩混合气为不可燃气体。气体密度比空气大。

应用

含氢的万焊刚系列混合气体适用于焊接奥氏体类型不锈钢的钨极氩弧焊 TIG 焊，可焊接出流动性良好的焊缝熔池，以提升焊接速度。

加了氦成分的万焊刚系列混合气体，在 TIG 焊中利于形成高流动性的焊接熔池，降低焊缝中的气孔水平。氦气所带来的额外能量可产生更深的熔深及更好的母材熔合，从而提高焊缝质量并降低了产生焊接缺陷的风险。

制造 汽车 建设 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

氩中氢含量大于 3% 的混合气

压力下气体

易燃物

2.1 类 易燃气体

焊接保护气 – 高焊刚™
Shielding mixture - CRONIGON®
CO_2 balance Ar & O_2 balance Ar & CO_2, He balance Ar

UN: 1956

技术参数

组分 (级别)	分子式	高焊刚2	高焊刚S1	高焊刚S2	高焊刚S3	高焊刚2He20	高焊刚2He38	高焊刚2He55
二氧化碳	CO_2	2.5%	-	-	-	2%	2%	2%
氦 5.0	He	-	-	-	-	20%	38%	55%
氧 2.5	O_2	-	1%	2%	3%	-	-	-
氩 5.0	Ar	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气
杂质 [ppm vol/vol]								
水	H_2O	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
氮	N_2	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80
甲烷	CH_4	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
氧	O_2	≤ 50	-	-	-	≤ 50	≤ 50	≤ 50
产品物料号		30-7-KS	27-6-KS	27-1-KS	-	-	327-4-KS	327-1-KS

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH (He 系列)	200 bar (g)

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气大。

应用

不锈钢焊接中的一种重要方法是使用实心焊丝配合氩或氩氦混合气的 MAG (熔化极活性气体保护焊) 焊接。这些焊接保护气体中也含有少量用于稳定电弧的氧化性气体如二氧化碳。焊缝中脱碳可能会是一个问题，这点限制了二氧化碳的使用量。对于低碳型 (L 级) 不锈钢材料，保护气体中二氧化碳含量应限制在 3% 以下，对于其他类型的不锈钢，可限制在 5% 以下。

氩中添加少量氧是采用 MAG 焊接不锈钢时最常用的混合保护气体。这种气体可产生几乎没有飞溅以及较低表面氧化的平滑焊缝，大大降低了焊后采用化学酸洗的必要性。此种混合气体最适合于焊接小于 6mm 板厚的不锈钢。

制造 汽车 建设 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

焊接保护气 – 镭射刚™
Shielding mixture -LASGON®

UN: 1956
UN: 1954

CO_2, He balance Ar & H_2, He balance Ar & O_2, He balance Ar

技术参数

组分 (级别)	分子式	镭射刚 C1	镭射刚 C2	镭射刚 H2	镭射刚 H3	镭射刚 H4	镭射刚 S2	镭射刚 S3
氦 5.0	He	35%	23%	25.5%	20%	40%	23%	65%
二氧化碳	CO_2	15%	2%	-	-	-	-	-
氢 5.0	H_2	-	-	4.5%	8%	10%	-	-
氧 2.5	O_2	-	-	-	-	-	2%	15%
氩 5.0	Ar	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气	平衡气

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
50L 钢瓶	RPV, G5/8"RH (He 系列)	200 bar (g)

特性

无色无味的压缩混合气体。氩气中氢含量超过 3% 为可燃气体。

应用

激光焊接辅助用气。

制造 汽车 建设 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

氩中氢含量大于 3% 的混合气

压力下气体

易燃物

2.1 类 易燃气体

激光发生气
LASERMIXTM
CO_2, N_2 balance He

UN: 1956

技术参数

组分（级别）	分子式	302	312	320	321	324	331	341	混合公差 [%]
二氧化碳 4.0	CO_2	1.7%	3.14%	4.5%	5%	3.4%	5%	5%	
氮 5.0	N_2	23.4%	31.4	13.5%	55%	15.6%	35%	25%	±10%
氦 5.0	He	74.9%	65.46%	82%	40%	81%	60%	70%	
杂质 [ppm vol/vol]									
水	H_2O	≤ 15							
甲烷	CH_4	≤ 50							

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
40L 钢瓶	PX32A, G 5/8"RH	100 bar (g) / 150 bar (g)
50L 钢瓶	RPV, G 5/8"RH	150 bar (g) /200 bar (g)

组分比例，产品包装请联系当地团队。

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气大。

应用

氦气中一定比例的二氧化碳和氮气的混合气被用作气体激光器的激光发生，应用于金属激光加工。使用这种气体混合物的激光机非常适合金属薄材料的加工，例如汽车和食品工业中使用的低碳钢和不锈钢，也适用于航空航天中使用的铝和钛。在通过气体混合物的电或射频放电激发时，激光器发射激光。光由二氧化碳产生，而需要其他气体成分来优化将电或射频能量转换为激光的效率。

制造 汽车 OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

肺功能测试气
Lung diffusion mixture

UN: 1956

CO, CH_4, C_2H_2, He, O_2 balance N_2

技术参数

组分 (级别)	分子式	肺功能测试气 1	肺功能测试气 2	肺功能测试气 3
一氧化碳 3.0	CO	0.28%	0.27%	0.3%
甲烷	CH_4	-	0.27%	0.3%
乙炔	C_2H_2	-	0.27%	0.3%
氦 5.0	He	9.3%	-	-
氧 2.5	O_2	21%	21%	21%
氮 5.0	N_2	平衡气	平衡气	平衡气

产品包装

气瓶规格	瓶阀	充装压力 [20℃]
10L 钢瓶	QF-011/QF-21A	100 bar (g)
40L 钢瓶	CGA 580	100 bar (g)

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。

应用

肺功能测试气体是含有追踪气体的混合气体。

人体吸入后，通过分析呼出的气体中追踪气体的浓度变化用于诊断各种肺病，可用于活体内诊断测量肺泡扩散容量 (一氧化碳作为测试化合物) 或者测量肺血流 (乙炔作为测试化合物) 。

医疗

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

空分标气 (C1-C4)

C1-C4, Balance Helium, Nitrogen, Argon

C1-C4 balance He, N_2, Ar

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
甲烷 3.5	CH_4	74-82-8	1971	1ppm – 5000ppm
乙炔 2.5	C_2H_2	74-86-2	1001	1ppm – 5000ppm
乙烯 3.0	C_2H_4	74-85-1	1962	1ppm – 5000ppm
乙烷 3.0	C_2H_6	74-84-0	1035	1ppm – 5000ppm
丙烯 2.5	C_3H_6	115-07-1	1077	1ppm – 5000ppm
丙烷 3.5	C_3H_8	74-98-6	1978	1ppm – 5000ppm
正丁烷 2.5	n-C_4H_{10}	106-97-8	1011	1ppm – 5000ppm
异丁烷 2.5	i-C_4H_{10}	75-28-5	1969	1ppm – 5000ppm
氦气 5.0/6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气
氮气 5.0/6.0	N_2	7727-37-9	1066	平衡气
氩气 5.0/6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±5%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011/QF-21A	150 bar (g)

特性

依据各可燃组分浓度以及平衡气具体计算。

来源

由 C1-C4 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用

作为空分仪器标定以及产品杂质检测。

制造

研发

实验室标气

UN: 1956

H_2, O_2, N_2, CO, CO_2, CH_4 Balance Helium, Argon

H_2, O_2, N_2, CO, CO_2, CH_4 balance He, Ar

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
氢气 5.0	H_2	1333-74-0	1049	1ppm – 100ppm
氧气 5.0	O_2	7782-44-7	1072	1ppm – 10ppm
氮气 5.0	N_2	7727-37-9	1066	1ppm – 10ppm
一氧化碳 3.5	CO	630-08-0	1016	1ppm – 10ppm
二氧化碳 4.5	CO_2	124-38-9	1013	1ppm – 10ppm
甲烷 3.5	CH_4	74-82-8	1971	1ppm – 10ppm
氦气 6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气
氩气 6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011/QF-21A	150 bar (g)

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气大。

来源

由 H_2, O_2, N_2, CO, CO_2, CH_4 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用

作为实验室仪器标定以及产品杂质检测。

研发

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

一氧化碳，二氧化碳标气

CO, CO_2 Balance Helium, Nitrogen, Argon, Hydrogen

CO, CO_2 balance He, N_2, Ar, H_2

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
一氧化碳 3.5	CO	630-08-0	1016	1ppm – 90%
二氧化碳 4.5	CO_2	124-38-9	1013	1ppm – 90%
氦气 5.0/6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气
氮气 5.0/6.0	N_2	7727-37-9	1066	平衡气
氩气 5.0/6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气
氢气 5.0/6.0	H_2	1333-74-0	1049	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011/QF-21A	150 bar (g)
10L 铝瓶	CGA350	150 bar (g)

特性

依据各组分浓度以及平衡气具体计算。

来源

由 CO, CO_2 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用

广泛应用于各种仪器设备的标定以及产品杂质检测。

研发

环境检测标气

SO_2,NO,CO_2,CH_4,C_3H_8,N_2O Balance Helium, Nitrogen, Argon

SO_2, NO, CO_2, CH_4, C_3H_8, N_2O balance He, N_2, Ar

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
二氧化硫 3.8	SO_2	7446-09-5	1079	1ppm – 5%
一氧化氮 3.0	NO	10102-43-9	1660	1ppm – 10%
二氧化碳 4.5	CO_2	124-38-9	1013	1ppm – 15%
甲烷 3.5	CH_4	74-82-8	1971	1ppm – 50ppm
丙烷 3.5	C_3H_8	74-98-6	1978	1ppm – 5000ppm
一氧化二氮 5.0	N_2O	10024-97-2	1070	1ppm – 50ppm
氦气 5.0/6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气
氮气 5.0/6.0	N_2	7727-37-9	1066	平衡气
氩气 5.0/6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011/QF-21A	150 bar (g)
10L 铝瓶	QF-011 SS	150 bar (g)
40L 铝瓶	CGA660 SS	150 bar (g)

特性

依据各组分浓度以及平衡气具体计算。

来源

由 SO_2, NO, CO_2, CH_4, C_3H_8, N_2O 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用

作为汽车尾气，环境检测设备标定以及产品杂质检测。

研发 汽车

可燃氧化混和气

H_2, CO, CH_4, C_2H_4, C_2H_6, C_3H_6, C_3H_8 Balance Air

H_2, CO, CH_4, C_2H_4, C_2H_6, C_3H_6, C_3H_8 balance Air

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
氢气 5.0	H_2	1333-74-0	1049	1ppm – 2%
一氧化碳 3.5	CO	630-08-0	1016	1ppm – 5.45%
甲烷 3.5	CH_4	74-82-8	1971	1ppm – 2.2%
乙烯 3.0	C_2H_4	74-85-1	1962	1ppm – 1.2%
乙烷 3.0	C_2H_6	74-84-0	1035	1ppm – 1.2%
丙烯 2.5	C_3H_6	115-07-1	1077	1ppm – 9000ppm
丙烷 3.5	C_3H_8	74-98-6	1978	1ppm – 8500ppm
空气 5.0	Air	132259-10-0	1002	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011/QF-21A	150 bar (g)
50L 钢瓶	PX-32A	150 bar (g)

特性

依据各组分浓度以及平衡气具体计算。

来源

由 H_2, CO, CH_4, C_2H_4, C_2H_6, C_3H_6, C_3H_8 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，按照林德集团氧化可燃气规范称重混合制得。

应用

环境气氛检测固定式或者便携式探测仪的标定。

研发

OEM

掺杂气
Dopant Mixture
SiH_4, PH_3, B_2H_6, $B(CH_3)_3$ balance H_2, N_2, Ar, He

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
硅烷 6.0	SiH_4	7803-62-5	2203	20ppm – 50%
磷烷 6.0	PH_3	7803-51-2	2199	20ppm – 20%
乙硼烷 4.0	B_2H_6	19287-45-7	1911	20ppm – 30%
三甲基硼烷 2.5	$B(CH_3)_3$	593-90-8	3160	20ppm – 3%
氢气 6.0	H_2	1333-74-0	1049	平衡气
氮气 6.0	N_2	7727-37-9	1066	平衡气
氩气 6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气
氦气 6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
47L 钢瓶	DISS632 SS	120 bar (g)
47L 钢瓶	DISS632 SS PNU	120 bar (g)
47L 钢瓶	CGA350 SS	120 bar (g)

特性
依据各组分浓度以及平衡气具体计算。

来源
由 SiH_4, PH_3, B_2H_6, $B(CH_3)_3$ 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用
在半导体器件和集成电路制造中广泛应用，加入某种或某些杂质掺入到材料内，以使材料具有所需要的导电类型以及一定的电阻率。

电子

卤代烃电光源混合气

UN: 1956

CH_2Br_2, CH_2Cl_2, $CHCl_2Br$, SiH_4, N_2, Ar Balance Krypton, Neon, Xenon

CH_2Br_2, CH_2Cl_2, CHC_2Br, SiH_4, N_2, Ar balance Kr, Ne, Xe

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
二溴甲烷 2.0	CH_2Br_2	74-95-3	2664	20ppm – 2500ppm
二氯甲烷 2.8	CH_2Cl_2	75-09-2	1593	20ppm – 2500ppm
二氯溴甲烷 1.8	$CHCl_2Br$	75-27-4	2810	50ppm – 800ppm
硅烷 6.0	SiH_4	7803-62-5	2203	125ppm
氮气 5.0	N_2	7727-37-9	1066	1ppm – 90%
氩气 5.0	Ar	7440-37-1	1006	1ppm – 90%
氪气 5.0	Kr	7439-90-9	1056	平衡气
氖气 5.0	Ne	7440-01-9	1065	平衡气
氙气 5.0	Xe	7440-63-3	2036	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
> 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	PX-32A	-
10L 钢瓶	PX-32A	-
50L 钢瓶	PX-32A	-

特性

无色无味的非可燃压缩混合气体。气体密度比空气大。

来源

由 CH_2Br_2, CH_2Cl_2, $CHCl_2Br$, SiH_4, N_2, Ar 各组分气源与平衡气通过逐级稀释，利用注射法以及称重法混合制得。

应用

作为卤素灯的填充气体。

汽车

OEM

危害分类

全球化学品统一分类制度 GHS

压力下气体

危险品运输

2.2 类 非易燃无毒气体

氯化氢，氨混合气

HCl, NH_3 Balance Nitrogen, Argon, Helium

HCl, NH_3/ Bal N_2, Ar, He

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
氯化氢 5.0	HCl	7647-01-0	1050	40ppm – 10%
氨气 5.0/6.0	NH_3	7664-41-7	1005	10ppm – 20%
氮气 5.0/6.0	N_2	7727-37-9	1066	平衡气
氩气 5.0/6.0	Ar	7440-37-1	1006	平衡气
氦气 5.0/6.0	He	7440-59-7	1046	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
<1ppm	±40%	±20%
1-4.9ppm	±20%	±10%
5-9.9ppm	±20%	±5%
10-99ppmv	±10%	±2%
100-999ppm	±5%	±2%
0.1-4.9%	±5%	±2%
＞ 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L 铝瓶	QF-011 SS	-
47L 钢瓶	CGA660 SS	-

特性

依据各组分浓度以及平衡气具体计算。

来源

由 HCl, NH_3 气源与平衡气通过逐级稀释，利用称重法混合制得。

应用

在汽车以及环保类行业广泛使用。

研发 汽车 OEM

三氟化硼 / 氢的混合气 UpTime®
$^{11}BF_3/H_2$ UpTime®

组分 (级别)	分子式	杂质	规格
氢 (6.0)	H_2	CO_2	≤ 0.1 ppm
		CO	≤ 0.1 ppm
		THC	≤ 0.1 ppm
		N_2	≤ 0.5 ppm
		O_2	≤ 0.2 ppm
		H_2O	≤ 0.2 ppm
三氟化硼 (3.0)	BF_3	N_2	≤ 25 ppm
		O_2	≤ 25 ppm
		Ar	≤ 25 ppm
		CO_2	≤ 25 ppm
		SO_2	≤ 25 ppm
		HF	≤ 25 ppm
		BF_3	≥ 99.9 vol%
		$^{11}BF_3$	≥ 99.7 %ATOM

产品包装

气瓶规格	瓶阀	气体充装量 [21℃]
UpTime® 2.2L	1/4 VCR	500 g

来源

称重法混合制备。

应用

在半导体行业中用于离子注入工艺。

电子

准分子激光气

F_2, Ar, Kr, Xe Balance Neon

F_2, Ar, Kr, Xe balance Ne

技术参数

组分 (级别)	分子式	CAS 编码	UN 编码	浓度范围
氟 4.0	F_2	7782-41-4	1045	0.1-4.9%
氩气 5.0	Ar	7440-37-1	1006	0.1-4.9%
氪气 5.0	Kr	7439-90-9	1056	0.1-4.9%
氙气 5.0	Xe	7440-63-3	2036	5-9.9ppm
氖气 5.0	Ne	7440-01-9	1065	平衡气

混配精度

组分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
5-9.9ppm	±20%	±5%
0.1-4.9%	±5%	±2%
＞ 5%	±2%	±1%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
10L/16L/20L 钢瓶	CGA 670/679	135 bar (g)

进口产品，具体请联系当地销售团队。

特性

压缩混合气体，比空气重。吸入有害。会造成皮肤刺激。造成严重眼刺激来源。

应用

用于激发特定波长的激光，在医学上可应用于视力纠正、血管成形术和显微外科方面，在工业上可用于照相平版、退火和显微机械加工等激光应用。

研发 OEM

挥发性有机化合物
Volatile Organic Compounds (VOC)

技术参数

组分 (级别)	分浓度范围	混配偏差	分析不确定度
VOC: To-14IS 1PPM 4 组分	1ppm	±10%	±5%
VOC: 57 组分环境标准气体	1ppm	±10%	±5%
VOC: TO-15 65 组分标气	1ppm	±10%	±5%
VOC:116 组分 1PPM NO CH2O V 185 CNE COC	1ppm	±10%	±5%

产品包装

气瓶规格	瓶阀	一般充装压力 [20℃]
1L 铝瓶	CGA 180	120 bar (g)

进口产品，可溯源至 NIST，具体请联系当地销售团队。

特性

以氮为平衡气的挥发性有机化合物气体混合物，比空气略轻。

应用

这些挥发性有机化合物气体混合物有确定的成分表，并且制定所使用的方法。混合气体用于环境和室内空气质量的检测和研究。

研发

氧气减压器

应用:	氧气		
特点:	双重喷塑防护，流量控制，可调流量保持连续稳定的流量输出，适用于金属焊接、切割等用氧。氧用清洁。		
技术参数:			
最大进气压力	20 MPa	出气口压力	0-2MPa
流量调节范围	30m³ /h、60 m³/h	流量管量程	N/A
进气接口	G5/8" 外牙或 G5/8" 内牙	出气接口	M16X1.5
重量	1.55 kg	工作温度	≤ 45℃
材质:			
主体	铜		
封盖	铝		
膜片	不锈钢		
产品物料号:			
氧减压器 G5/8" 外牙	40223		
氧减压器 G5/8" 内牙	40180		

惰性气体减压器

应用:	氩 / 氮 / 氦 / 二氧化碳		
特点:	双重喷塑防护，流量控制，可调流量保持连续稳定的流量输出，适用于焊接和工业用途。		
技术参数:			
最大进气压力	20 MPa	出气口压力	0-1MPa/4MPa
流量调节范围	30m³ /h、60 m³/h	流量管量程	N/A
进气接口	G5/8" 外牙	出气接口	M16X1.5
重量	1.52 kg/1.72 Kg	工作温度	≤ 45℃
材质:			
主体	铜		
封盖	铝		
膜片	不锈钢		
产品物料号:			
惰性气体减压器 1MPa	40225		
惰性气体减压器 4MPa	40489		

氢气减压器

应用:	氢气		
特点:	双重喷塑防护，用于严苛的环境。带流量控制，可调流量保持连续稳定的流量输出。		
技术参数:			
最大进气压力	20 MPa	出气口压力	0-1MPa
流量调节范围	30m^3 /h	流量管量程	N/A
进气接口	G5/8" 外牙左旋	出气接口	M16X1.5
重量	1.55 kg	工作温度	≤ 45℃
材质:			
主体	铜		
封盖	铝		
膜片	不锈钢		
产品物料号:			
氢气减压器	40226		

焊接用减压器

应用:	氩 / 二氧化碳 / 焊接保护气		
特点:	双重喷塑防护，流量控制，可调流量保持连续稳定的流量输出，适用于焊接。		
技术参数:			
最大进气压力	20 MPa	出气口压力	0-1MPa/4MPa
流量调节范围	0-30L/min	流量管量程	0-30L/min
进气接口	G5/8" 外牙	出气接口	M16X1.5
重量	1.42 kg	工作温度	≤ 45℃
材质:			
主体	铜		
封盖	铝		
膜片	不锈钢		
产品物料号:			
惰性气体减压器	40667		

C200/1 高纯气体减压器

应用:	适用于对纯度、密封性和安全性要求较高的特种气体		
特点:	适用于高纯气体供应，能提供稳供气压力和稳定流量。双压力表显示，及时判断进出口压力。带安全泄压。		
技术参数:			
最大进气压力	23 MPa	出气口压力	0.02-0.3 MPa
			0.05-0.6 MPa
			0.25-1.4MPa
			0.25-5MPa
			1-20MPa
进气接口	1/4" NPT	出气接口	1/4" NPT
重量	1.3 kg	工作温度	-40 - +45℃
材质:			
主体	铜 / 不锈钢		
封盖	铜 / 不锈钢		
膜片	哈氏合金		
产品物料号:			
请与本地销售联系			

C200/2 高纯气体双级减压器

应用:	为特种气体对纯度、安全性和密封性的高要求而设计。		
特点:	适用于高纯气体供应，双级减压，能提供稳供气压力和稳定流量。双压力表显示，及时判断进出口压力。带安全泄压。		
技术参数:			
最大进气压力	0.7-23 MPa	出气口压力	0.02-0.3 MPa
			0.05-0.6 MPa
			0.1-1MPa
			1/4" NPT
			-40 - +45℃
进气接口	1/4" NPT	出气接口	1/4" NPT
重量	1.3 kg	工作温度	-40 - +45℃
材质:			
主体	铜 / 不锈钢		
封盖	铜 / 不锈钢		
膜片	哈氏合金		
产品物料号:			
请与本地销售联系			

半自动切换气体供应面板

应用:	半自动气体供应面板，设计用于不间断的气体连续供应。		
特点:	通过两个集成的减压器，在一侧气瓶使用时压力下降到设定点，自动切换到另一侧的气瓶连续供应，保持连续的流量输出。		
技术参数:			
最大进气压力	23 MPa	出气口压力	1.4 +0.3/-0.3MPa
			5 +0.8/-1 MPa
进气接口	1/4" NPT	出气接口	1/4" NPT
重量	-	工作温度	-20 - +70℃
材质:			
主体	铜 / 不锈钢		
封盖	铜 / 不锈钢		
膜片	哈氏合金		
产品物料号:			
请与本地销售联系			

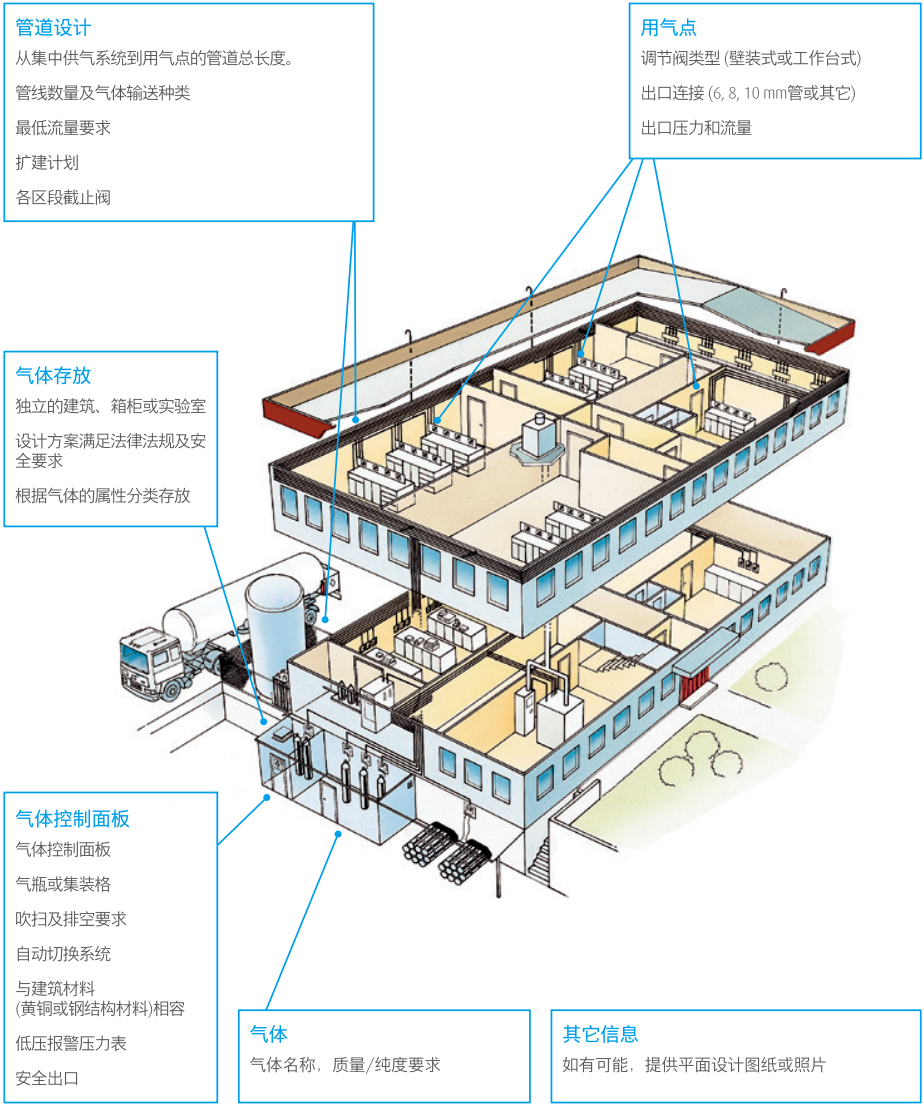
单一气体供应面板

应用:	适用于单个气瓶或集装格接入使用。		
特点:	配备内部气体吹扫功能，避免污染物在更换气瓶后进入系统。安装在不锈钢控制台上，由减压器、入口和出口压力表、安全阀和用于工艺气体和吹扫气体的截止阀组成。		
技术参数:			
最大进气压力	0.7-23 MPa	出气口压力	0.05-0.6 MPa
			0.25-1.4 MPa
			0.25-5 MPa
			1-20 MPa
进气接口	1/4" NPT	出气接口	1/4" NPT
重量	-	工作温度	-20 - +70℃
材质:			
主体	铜 / 不锈钢		
封盖	铜 / 不锈钢		
膜片	哈氏合金		
产品物料号:			
请与本地销售联系			

气体供应系统设计

无论是一般工业应用邻域，实验室特种气体应用还是电子气体的应用，供气系统中气体的品质必须毫不逊色于气瓶中的气体本身。因此，必须精心设计和规划供气系统。依托林德全球的研发、设计和制造能力，林德为用户提供的供气设备和系统，在保持气体纯度和性能的同时，能满足不同场景的供气要求。

在规划供气系统时，有很多需要考虑的事项。以下核对清单可以帮助林德的工程师为用户提供良好的系统设计。



高纯气体供应系统设计安装

应用：	制药、化工、汽车、冶金、制造、环保实验室、大学和研发机构实验室。
特点：	适用于 99.999% 及以下纯度的非有毒有害，腐蚀性气体的应用场景，遵照法规要求和行业规范，结合客户的实际应用优化设计，确保用户安全，稳定，高效的使用高纯气体。

供应系统概述

林德提供特殊供应系统的设计，工程管理，现场安装，后期维护服务，技术咨询服务。

气柜与气体面板

对于危险性的气体，放置于专用的气体钢瓶柜内，能很好的防止气体对人员的伤害。

在集中气体供应系统中，气体面板将气体从气瓶的高压降至便于操作的次级压力，林德提供多种类型的面板：单面板，双面板和半自动面板。

终端减压面板

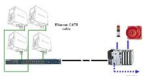
终端减压面板将向用户设备提供稳定的压力和流量，为了便于安装，林德提供多种终端减压面板用于不同的安装方式，例如墙面安装，工作台面安装，吊顶安装等

气体泄漏检测系统

泄露检测系统将实时监测环境中危险气体的浓度。

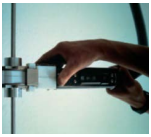
气体使用监控

实时监测钢瓶气体的压力和百分比。通过压力传感器实时记录使用的压力并计算气体使用的情况。自动化的库存管理降低成本，缩短因更换钢瓶而造成的时间，界面化使气体使用情况一目了然。



现场施工

高纯气体管道焊接均采用自动轨道焊接，设备连接均采用 Swagelok 双卡套连接，确保较高的密封性，避免气体的污染和泄露。施工完之后做密封性测试，如保压测试和氦泄漏测试，氦捡漏率：<1*10-6atm cc/sec. He。项目安装调试之后，为用户提供安全培训，系统操作培训，提供一年免费维保，终身有偿维护。



超高纯和危险气体供应系统设计安装

应用:	半导体，光伏制造行业，及相关领域的大学和研发机构实验室，特殊应用行业。
特点:	适用于 99.999% 以上纯度的非有毒有害，腐蚀性气体的应用场景和有毒有害，腐蚀性气体供应系统。系统考虑对气体纯度的影响，气体对环境的污染，气体对人员的伤害，操作的安全性。遵照法规要求和行业规范，结合客户的实际应用优化设计，确保用户安全，稳定，高效使用气体的同时，也避免对环境的污染，避免对人员的伤害。

供应系统概述

林德提供应用于整个供应系统的设计，工程管理，现场安装，后期维护服务，技术咨询服务。

气柜和气瓶架

气柜柜体的设计基于高安全性，低维护成本并根据气体的危险性选择适当的材料。优化的设计尽可能减少操作人员在操作设备时与危险环境的接触；抗腐蚀涂层，2.6mm 厚度的钢材等材料的选用都确保了设备的安全性和寿命。大面积的可锁式防爆玻璃视窗可以让用户在不打开门和窗户的情况下检查气体输送系统工作情况。

面板

在 100 级洁净室内焊接、组装 (particle 颗粒数 ≤ 10particles, ≥ 0. 1um) 。

采用高质量组件，（VCR 连接，316L EP 材质) 。

控制系统

可编程逻辑控制器，多种可选通信接口，自动切换，吹扫，多种安全互锁，用户可定制的多种配置方案。触控屏或按钮控制 / 等显示两种模式可选。

终端减压气柜和面板

终端减压面板将向用户设备提供稳定的压力和流量，为了便于安装和安全考虑，多个使用点减压装置将集中安装于一个盘面上 (VMP) 或柜体内 (VMB) 。

尾气处理设备

对于有毒，有害，易燃等危险性气体，为了避免对人体的伤害和对环境的危害，林德将根据不同的气体配置不同的处理设备。

气体泄漏检测系统

气体泄漏检测系统将实时监测气柜内，环境中危险气体的浓度，监测浓度达到设定值时，系统将发出报警，同时切断气体供应源。

现场施工

采用自动轨道焊接，设备均采用 VCR 连接，确保较可靠的气密性，避免气体的污染和泄露。施工完之后做密封性测试，纯度测试，如保压测试，氦泄漏测试，颗粒测试，水份测试，氧份测试。项目安装调试之后，向用户提供安全培训，系统操作培训，提供一年免费维保，终身有偿维护。

分析仪器用气体

实验室分析要获得精确的结果，需要灵敏的分析设备和高纯度气体的组合。杂质会污染甚至损坏仪器并影响分析工作。多年来，林德将大量资源集中在分析仪器用气体的研究和开发上。分析设备和技术变得更加先进和精确，林德的仪表用气体也是如此，这些气体专门用于分析设备。

下表中的仪器参考指南将帮助用户根据特定的仪器需求选择合适的气体和气体等级。

气相色谱

分析方法 / 检测器	载气 / 用气	页码	分析范围 / 灵敏度 <100ppm	分析范围 / 灵敏度 >100ppm	分析类型 (杂质的考虑)
热导检测器 TCD	N_2	25	超纯氮 6.0	高纯氮 5.0	通用检测器 大气污染物会氧化检测器灯丝，从而产生负峰值并降低灵敏度。
	He	18	超纯氦 6.0	高纯氦 5.0	
	H_2	21	超纯氢 6.0	高纯氢 5.0	
	Ar	7	超纯氩 6.0	高纯氩 5.0	
氢火焰离子检测器 FID 载气 燃烧气	He	18	超纯氦 6.0	高纯氦 5.0	有机化合物 载气和燃烧气中的碳氢杂质会带提高基线的噪声并降低检测器灵敏度。氧和水杂质会导致色谱柱劣化，影响关键分离的保留时间。
	N_2	25	超纯氮 6.0	高纯氮 5.0	
	Ar	7	超纯氩 6.0	高纯氩 5.0	
	H_2	21	超纯氢 6.0	高纯氢 5.0	
	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	
电子捕获检测器 ECD	He	18	超纯氦 6.0	超纯氦 6.0	卤代化合物 氧和水影响检测器响应，减少色谱柱寿命。碳氢和卤烃杂质会产生基线噪声、负峰和通道污染。
	N_2	25	超纯氮 6.0	超纯氮 6.0	
	CH_4/Ar	43	P5/P10	P5/P10	
氦离子检测器 HID	He	18	超纯氦 6.0	高纯氦 6.0	通用检测器 大气污染物会氧化检测器灯丝，从而产生负峰值并降低灵敏度。
火焰光度检测器 FPD	He	18	超纯氦 6.0	高纯氦 5.0	硫化物或磷化物 有机物会产生基线噪声，二氧化碳可以抑制检测器响应。
	N_2	25	超纯氮 6.0	高纯氮 5.0	
	H_2	21	高纯氢 5.0	高纯氢 5.0	
	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	
光离子化检测器 PID	He	18	高纯氦 5.0	不适用	取决于紫外光源的选择性检测器 有机物会产生基线噪声，二氧化碳可以抑制检测器响应。
	N_2	25	高纯氮 5.0	不适用	
质谱仪 GC/MS	He	18	超纯氦 6.0	高纯氦 5.0	所有物质 有机物会产生基线噪声，二氧化碳可以抑制检测器响应。
	N_2	25	超纯氮 6.0	高纯氮 5.0	
	Ar	7	超纯氩 6.0	高纯氩 5.0	
放电离子检测器 DID	He	18	超纯氦 6.0	不适用	通用检测器 大气杂质会导致基线噪声信号极性降低，检测器稳定性和灵敏度降低。
超声波检测仪 USD	Ar	7	高纯氩 5.0	高纯氩 5.0	通用检测器 大气杂质会导致基线噪声信号极性降低，检测器稳定性和灵敏度降低。
	He	18	高纯氦 5.0	高纯氦 5.0	

光学摄谱仪

分析方法 / 检测器	载气 / 用气	页码	分析范围 / 灵敏度 <100ppm	>100ppm	分析类型 (杂质的考虑)
非色散红外吸收仪	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	多原子和杂原子化合物
NDR	N_2	25	高纯氮 5.0	高纯氮 5.0	
红外光谱仪 IR	Ar	7	高纯氩 5.0	高纯氩 5.0	多原子和杂原子化合物 基质分离过程中，氧气会氧化样品。水分会干扰红外光谱。与定量峰重合的杂质会导致不准确。
傅里叶红外光谱仪 FTIR 相干红外吸收仪 FG/GFC	N_2	25	超纯氮 6.0	高纯氮 5.0	
原子吸收光谱仪 AA 燃烧气	C_2H_2	4	高纯乙炔 2.5	高纯乙炔 2.5	元素分析 杂质会导致火焰变色或燃烧。分析仪需要低氧气和低水分水平来保持仪器灵敏度。
	H_2	21	高纯氢 5.0	高纯氢 5.0	
	N_2O	27	高纯笑气 5.5	高纯笑气 5.5	
	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	
	Ar	7	高纯氩 5.0	高纯氩 5.0	
	N_2	25	高纯氮 5.0	高纯氮 5.0	
波普仪 NMR	LHe	18	液氦	液氦	分子结构分析
	LN_2	5	液氮	液氮	

光谱仪

分析方法 / 检测器	载气 / 用气	页码	分析范围 / 灵敏度 <100ppm	>100ppm	分析类型 (杂质的考虑)
感应耦合离子光谱仪 ICP	Ar	7	高纯氩 5.0	高纯氩 5.0	元素分析
	LAr	7	液氩	液氩	
	N_2	25	高纯氮 5.0	高纯氮 5.0	
	H_2	21	高纯氢 5.0	高纯氢 5.0	
电弧发射光谱仪	Ar	7	高纯氩 5.0	高纯氩 5.0	元素分析
	H_2	21	高纯氢 5.0	高纯氢 5.0	
化学发光光谱仪	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	氮氧化物和臭氧分析
	N_2	25	超纯氮 6.0	超纯氮 6.0	
	O_2	31	高纯氧 5.0	高纯氧 5.0	
紫外荧光光谱仪	Air	5	合成空气 5.0	合成空气 5.0	二氧化硫，硫化氢和有机化合物分析
	N_2	25	超纯氮 6.0	超纯氮 6.0	
X 荧光光谱仪 XRF	CH_4/Ar	43	P10	P10	元素分析
	n-C_4H_{10}/He	50	-	-	
	i-C_4H_{10}/He	50	-	-	
	LN_2	5	液氮	液氮	

电子气体

林德致力于为电子行业提供最优质的产品、技术和服务。通过我们的 ISO 体系认证和质量保证体系，过程控制，林德保持严格的程序来监控和提高产品质量。

林德的电子气体在半导体器件、光伏、液晶面板的制造中发挥着重要作用。这些气体用于制造过程的所有阶段－从形成单个硅晶体的生长，到晶圆制造，至最终组装和包装。

电子工艺气体的类型

前驱体气体	掺杂气体	蚀刻剂气体	工艺气体	反应性气体
硅烷 (SiH_4)	砷烷 (AsH_3)	三氯化硼 (BCl_3)	氩 (Ar)	氨 (NH_3)
锗烷 (GeH_4)	三氯化硼 (BCl_3)	氯 (Cl_2)	氦 (He)	二氧化碳 (CO_2)
四氟化锗 (GeF_4)	三氟化硼 (BF_3)	四氟化碳 (CF_4)	氢 (H_2)	一氧化二氮 (N_2O)
二氯硅烷 (SiH_2Cl_2)	乙硼烷 (B_2H_6)	三氟甲烷 (CHF_3)	氮 (N_2)	二氧化硫 (SO_2)
三氯硅烷 ($SiHCl_3$)	磷烷 (PH_3)	氟甲烷 (CH_3F)	氧 (O_2)	
四氯化硅 ($SiCl_4$)		二氟甲烷 (CH_2F_2)	氙 (Xe)	
		六氟乙烷 (C_2F_6)		
		八氟环丁烷 (C_4F_8)		
		溴化氢 (HBr)		
		氯化氢 (HCl)		
		三氟化氮 (NF_3)		
		六氟化硫 (SF_6)		

前驱体气体

硅烷和二氯硅烷等硅前体气体用于外延和化学气相沉积工艺，以沉积硅或硅化合物层。

掺杂气体

掺杂剂气体是可控杂质的来源，用于改变半导体材料的局部电气性能。掺杂剂对分子晶格的局部结构贡献了电子，改变了材料的导电性能。

掺杂剂有液态、固态和气态。常用的掺杂气体有砷烷、磷烷、乙硼烷。掺杂剂用于外延沉积、扩散和离子注入。砷烷和磷烷的增长得益于气相外延法 (VPE) 和金属有机气相沉积法 (VMOCVD) 的广泛应用。

蚀刻剂气体

蚀刻工艺中使用到多种气体。卤素烃通常用于蚀刻硅化合物或用于腔室的清洁，氯或氟化合物用于金属蚀刻。气体的选择在很大程度上取决于给定的气体混合物选择性地蚀刻一层薄膜的能力，并能够对轮廓进行控制。三氟化氮是 CVD 腔室清洁的首选气体。

工艺气体

高纯、超高纯的氩、氦、氢和氮，在电子工艺中用于系统的吹扫和保压，防止管路系统受到污染。溅射镀膜工艺中，氩是用来电离和启动溅射过程的主要气体。

电子用混合气体

在林德电子特气 (苏州) 工厂，混合气体按照电子行业要求的严格的公差进行混合配制。林德的混合气配制系统旨在减少气瓶间和生产批次间的差异。混合气配制系统使用计算机建模能保证产品中的杂质水平和组分公差得到有效的控制，符合行业要求的规格。

生命科学与医用气体

符合当前的 GMP 要求对于许多生命科学公司的成功至关重要。无论是用于生长培养物、分析研究、临床试验还是储存生物样品，合规性意味着需要：

- 稳定可靠的产品供应
- 始终如一的产品质量
- 完善的生产设备线

在适用的情况下，产品根据中国药典和 GMP 生产。生产设施由林德质量保证团队进行内部评估，医用气体生产设施和从事生产的人员通过 FDA 审核。

通过关注生命科学公司的需求。林德可以为所有与气体相关的医药和生物技术要求提供全面资源。除气体产品外，林德还提供相关产品，包括：一般用途和超高纯减压器，气体使用汇流排设计和安装，液体取用设备和配套的插管，生物样品储存容器，个人安全用品，以及气氛监测仪器 (缺氧) 。详细可参见气体使用设备和气体供应系统中的相关内容。

主要应用：

高压氮

最常见的是，客户在可用的情况下使用高压焊接绝热气瓶 (参见第 3 页 气瓶与容器)，林德提多种规格的容器，让用户为每种应用选择最佳的供应模式。

生物样品储存

无论是使用液相还是气相储存样品，沸点为 -196℃ 的低压液氮 (1.5barg) 都可以作为制冷剂来帮助样品储存容器保持低温状态。焊接绝热气瓶 (PCC) 是用于向低温生物设备输送低温氮气的供应方式。

医用气体：

氦

氦在血液中的溶解度很低，加入氧气作为潜水员的呼吸用气体防止潜水病，或用于治疗气喘和窒息。液氦温度接近绝对零度，冷却核磁共振中的超导磁体，用于分子结构分析，病患诊断。

医用氧

用于窒息和心脏病发作等紧急情况的急救治疗；在治疗呼吸失调患者、麻醉、一氧化碳中毒高压氧舱救治中使用；以及其他专门的氧气疗法。

医疗设备诊断用混合气

一氧化碳、氦、氧、氮、二氧化碳、甲烷、乙炔、氧、氮，按一定比例混合，人体吸入后，通过分析呼出的气体中追踪气体的浓度变化用于诊断各种肺病，可用于活体内诊断测量肺泡扩散容量 (一氧化碳作为测试化合物) 或者测量肺血流 (乙炔作为测试化合物) 。

食品

食品加工和包装过程，使用改良的气氛 (气调包装技术) 代替包装中的空气适用于许多类型的食品，可以使用林德的气体来延长产品的保质期。这些气体包括纯氮气、二氧化碳和氧气或这些产品的混合物。

其功能是置换不需要的大气气体。通过在改良的气氛中包装食品，可以保持高质量和将保质期延长数天甚至数周。

需要注意的是，使用气调包装不会消除或减少加工商对食品制造的责任。气调包装适用于生产最清洁产品的工厂。包装中的任何气体组合都无法逆转食品的不良微生物状况。在最好的情况下，气调包装只是延长了食物质量的保持时间。

林德还开发了用于食品应用的其他气体技术。请联系林德代表以获取有关以下方面的信息：

- 食品低温冷冻和冷却
- 饮料中气体喷射、惰性化和二氧化碳注入
- 水产养殖用氧气

气调包装中使用的气体

二氧化碳：	微酸性气味，易溶于水，溶于脂质，在水和脂质中的溶解度随着温度的降低而增加。溶解可能导致包装塌陷。抑制许多微生物的生长 (抑菌作用) 减慢许多产品的呼吸速率。
氮：	惰性和无味气体，无任何抗菌活性。在水中溶解度低。主要用于置换氧气和防止包装塌陷。
氧：	在水中溶解度低。抑制厌氧微生物的生长，但促进需氧微生物的生长。会导致食物中的几种不良反应，包括脂肪和油的氧化和酸败；水果和蔬菜的快速成熟和衰老；烘焙产品陈化；颜色变化；以及由于微生物生长而变质。 能保持新鲜肉类的鲜红色，水果和蔬菜的呼吸需要少量。

食品	推荐使用的气调包装气	
生肉	60-80% 氧 20-40% 二氧化碳	使用氧气获得新鲜的红色。二氧化碳用于抑制微生物。尽量使产品气体的比例至少为 1:1。
腌制生制品	30-50% 二氧化碳 50-70% 氮	氧气可能会与腌制中的油发生反应。二氧化碳用于抑制微生物，使用氮气防止包装塌陷。
生鱼	30-50% 二氧化碳 50-70% 氮	二氧化碳可延长保质期，二氧化碳与氮气相结合，可防止包装塌陷。
乳制品	100% 氮	防止酸败和氧化，只需要氮气。
完整的水果蔬菜	5% 氧气 10% 二氧化碳 平衡氮气	氧气用于呼吸，二氧化碳用于抑制微生物。确保包装薄膜的渗透性正确，并且包装中始终有少量氧气。需要进行试验以确定最佳结果。
蛋糕 / 饼干	50-100% 二氧化碳 平衡氮气	蛋糕有很多气孔。根据包装机的类型，选择混合气体。
熟食加工肉类	30-50% 二氧化碳 50-70% 氮	尽可能多地使用二氧化碳，可以保持良好的外观和可接受的包装折叠。

环境监测用气体

工业化生产过程的烟气排放、气体尾气产生的烟雾对全球人类和人类赖以生存的自然环境来说都是一个巨大的威胁。但是工业化进程不可能停滞。全世界面临的问题就是：如何通过节能减排技术的研发和法规的制定来降低对人类健康和自然环境的危害？这是各国政府、国际组织和行业一直努力讨论的话题，在过去的 30 年里，各国政府一直在努力降低排放限值。

环境监 测气体 (环保气体挥发性有机化合物) 和汽车尾气检测标准气体，可以帮助政府和企业有效的检测环境大气质量，汽车尾气排放是否达标。无论是对环境污染物还是对汽车排放的尾气进行的检测，都依赖于精确的仪器，可靠的检测方法，并采用高精度的标准气体对测量仪器进行校准和标定。

挥发性有机化合物气体混合物

这些气体混合物有确定的成分表，并明确规定使用的方法。林德进口的气体混合物为产品进口国国家标准技术研究所重量分析可追溯的。混合气体用于环境和室内空气质量的研究。

TO14A	在大气环境中，使用专门制作的小罐进行挥发性有机化合物混合物的混合，以进行测定，后续分析通过气相色谱法进行。根据 39、41 或者 43 组份制作混合气，浓度为 1ppm 或者 100ppb。
TO15	在大气环境中，使用专门制作的小罐进行挥发性有机化合物混合物的混合，以进行测定，后续分析通过气相色谱法进行。根据 65 组份制作混合气体，浓度为 1ppm 或者 100ppb。
TO17	在大气环境中，使用吸附剂管上的活性成分样品，对挥发性有机化合物进行混合，以进行测定。根据 65 组份制作混合气体，浓度为 1ppm 或者 100ppb。

汽车尾气检测标准气体

林德电子特气 (苏州) 工厂能提供满足汽车尾气控制的一系列标准混合气体，产品系列涵盖了从低到高不同浓度的标准需求，最低浓度为 1ppm。

安全提示

在使用气体前可以向林德索取相关气体的安全数据表 (SDS)，以确定对气体理化性状的了解以及一旦发生紧急事故的处理。使用气瓶时可参阅气瓶表面的气瓶警示标签上的说明，以便对相应的气体产品做正确的处理。

使用中如果发现气瓶瓶体有明显损坏、气瓶标识不清晰、气瓶阀门损坏或对气瓶安全状况怀疑，请将气瓶返回林德工厂，并在气瓶上标上明显的记号“检查气瓶情况”。请勿私自拆卸气瓶的阀门，因为瓶内储存着极高压力的气体。

注意：切勿重新油漆或覆盖气瓶上的标记，如气瓶颜色或标记无法辨识，请立即联系林德。

气瓶操作注意事项

使用气瓶时需穿带合适的个人防护用品，安全眼镜，手套和防砸鞋。

禁火，禁止高温接触，防止气瓶超压破裂。

瓶阀、瓶体禁止与油、脂接触，尤其氧化性气体。

始终保持气瓶直立，使用储存时，气瓶应妥善固定，防止气瓶跌倒。

逆时针方向小心慢慢打开气瓶瓶阀。切勿使用扳手开关瓶阀。

打开瓶阀前，应确保气瓶压力调节装置连接完好。

每次气瓶使用前应做接口端的检漏测试，确认气体无泄漏。

气瓶不使用时，应关闭阀门戴好瓶帽，挂好状态标识。

气瓶应存放在有良好通风的库房，并配备气氛监控设备监测环境气氛。

使用合适的搬运工具移动气瓶，气瓶移动中必须配戴好瓶帽、阀挡。

直立运输气瓶，气瓶在车辆中应妥善固定防止跌落。

车辆到达现场后，使用叉车装卸气瓶托盘和集装格。

危险货物包装标志

危险货物运输的危险符号以联合国建议为基础。本手册适用中国危险货物包装标志标准。

主要危险性标签

非易燃无毒气体

易燃气体

有毒气体

组合标签（含次要危险性的标签）

非易燃无毒 / 氧化性

有毒 / 氧化性

有毒 / 腐蚀性

有毒 / 易燃

易燃 / 易自燃

有毒 / 易自燃

有毒 / 氧化性 / 腐蚀性

有毒 / 易燃 / 腐蚀性

全球化学品统一分类制度 GHS

根据联合国颁布的新《全球化学品统一分类标签制度》（GHS），以下象形图用于识别产品信息文件（即包装标签和安全数据表）上物质和混合物的危害：

物理危害

爆炸物

易燃物

氧化性物质

压力下气体

腐蚀性物质

健康危害

毒性物质

腐蚀性物质

刺激性 / 致敏性物质

呼吸危害

环境危害

危害环境物质

空气中的组成物

下表中给出的数值为一般情况下地球表面未受污染的清洁空气，但不同区域可能有所不同。例如，某些城市中的污染物如一氧化二氮，二氧化硫和一氧化碳的含量会高出下表所示值的 100 倍。临近油气田的空气中氦的含量非常显著的高于平均值，而海面上空气中的氦海量几乎可以忽略不计。油气田或炼化厂附近空气中的碳氢化合物含量也远高于其他地区。

组分	英文名	% (V/V)
主要成分:		
氮	Nitrogen	78.084 ± 0.004
氧	Oxygen	20.946 ± 0.002
氩	Argon	0.934 ± 0.001
二氧化碳	Carbon Dioxide	0.035 ± 0.003
氖	Neon	(18.21 ± 0.004) x 10^{-4}
氦	Helium	(5.239 ± 0.05) x 10^{-4}
氪	Krypton	(1.14 ± 0.01) x 10^{-4}
氢	Hydrogen	~(0.5) x 10^{-4}
氙	Xeon	(0.087 ± 0.001) x 10^{-4}
其他杂质:		
水	Water	0.1 ~ 0.8
甲烷	Methane	(1 ~ 3) x 10^{-4}
一氧化二氮	Nitrous Oxide	0.5 x 10^{-4}
一氧化碳	Carbon Monoxide	(0.06 ~ 1) x 10^{-4}
臭氧	Ozone	(0.01 ~ 0.1) x 10^{-4}
乙烷	Ethane	(0.01 ~ 0.1) x 10^{-4}
乙烯	Ethylene	(0 ~ 2) x 10^{-4}
丙烷	Propane	(0 ~ 0.1) x 10^{-4}
乙炔	Acetylene	(0 ~ 1) x 10^{-4}
丁烷	Butane	(0 ~ 0.2) x 10^{-4}
戊烷	Pentane	(0 ~ 0.08) x 10^{-4}
二氧化氮	Nitrogen Dioxide	5 x 10^{-8} ~ 2 x 10^{-6}
氡	Radon	6 x 10^{-18}
一氧化氮	Nitric Oxide	无痕迹

气体单位换算表

	质量	气态		液态
	公斤 (kg)	实际立方米 (0℃ ,1.013bar) (nm^3)	标准立方米 (0℃ ,1.013bar) (sm^3)	升 (l)
氦	1	5.6026	6.0129	8.0210
He	0.1785	1	1.0732	1.4316
	0.1663	0.9318	1	1.3340
	0.1247	0.6985	0.7496	1
氢	1	11.1253	11.940	14.1227
H_2	0.0899	1	1.0732	1.2694
	0.0838	0.9318	1	1.1828
	0.0708	0.7878	0.8454	1
氮	1	0.7998	0.8583	1.2400
N_2	1.2504	1	1.0732	1.5505
	1.1651	0.9318	1	1.4447
	0.8065	0.6450	0.6922	1
氩	1	0.5606	0.6016	0.7160
Ar	1.7840	1	1.0732	1.2772
	1.6622	0.9318	1	1.1901
	1.3967	0.7829	0.8403	1
氧	1	0.6998	0.7510	0.8754
O_2	1.4290	1	1.0732	1.2510
	1.3315	0.9318	1	1.1657
	1.1423	0.7993	0.8579	1
甲烷	1	1.3938	1.4959	2.3620
CH_4	0.7175	1	1.0732	1.6946
	0.6685	0.9318	1	1.5790
	0.4234	0.5901	0.6333	1
二氧化碳	1	0.5059	0.543	0.447
CO_2	1.9768	1	1.0732	0.9856
	1.8420	0.9318	1	0.8234
	2.2371	1.1317	1.2145	1

可燃气体燃烧特性

			点燃极限				燃烧热量	
			空气中		氧气中		kj/mol	
			下限	上限	下限	上限	下限	上限
氢	Hydrogen	H_2	4.0	74.2	4.6	93.9	286	242
一氧化碳	Carbon Monoxide	CO	12.5	74.2	15.0	93.9	283	
硫化氢	Hydrogen Sulfide	H_2S	4.3	45.5	-	-	-	-
氨	Ammonia	NH_3	15.5	27.0	13.5	79.0	-	-
甲烷	Methane	CH_4	5.0	15.0	5.4	59.2	890	802
乙炔	Acetylene	C_2H_2	2.5	80.0	2.8	93.0	1300	1256
乙烯	Ethylene	C_2H_4	2.8	28.6	2.9	79.9	1411	1323
乙烷	Ethane	C_2H_6	3.0	12.5	4.1	50.5	1560	1428
丙烯	Propylene	C_3H_6	2.0	11.1	2.1	52.8	2058	1927
丙烷	Propane	C_3H_8	2.1	9.4	-	-	2220	2044
丁烯	Butene	C_4H_8	1.8	9.0	-	-	-	-
丁烷	Butane	C_4H_{10}	1.9	8.4	-	-	2877	2657
戊烷	Pentane	C_5H_{12}	1.4	7.8	-	-	3536	3272
苯	Benzene	C_6H_6	1.4	7.1	2.6	30.0	3302	3169

* 在一个大气压室温下，体积百分比。

林德包装气
多样产品，精准服务

林德包装气专注于为客户提供稳定、精准和持续的气体产品和解决方案，业务遍及全国三十几个省市自治区，提供上万种不同规格和包装形式的产品，服务于 200 多个细分行业。林德包装气产品能够适用于不同的场景，不同的应用，深入到人们日常生活和生产中，成为助力各行各业发展的气体“达芬奇密码”。

针对特殊行业和应用，林德可以量身定制气体供应解决方案，包括特种混合气体（稀有气体混合、有毒、腐蚀性气体混合）、环境标准气体、实验室用标准物质、准分子激光气体等，并提供配套服务。

主要产品种类

工业气体	— 氧、氮、氩、二氧化碳、氢、合成空气、焊接保护气、热处理气、激光气等
实验室气体	— 分析仪器用载气、标气、VOC 标准气体，各种定制混合气体
电子气体	— 硅烷、磷烷、硼烷、砷烷、氨、氯化氢、氯、氟化物、氯化物
生命科学与医用气体	— 合成空气、氮、氧、氦、肺功能气、准分子激光气
食品用气体	— 氮、二氧化碳、干冰
稀有气体、同位素气体	— 氦、氖、氪、氙、氘

林德不仅为用户提供多样而高品质的包装气产品，我们关注用户气体使用尽可能的方便和安全，为此，我们提供了多种服务，帮助用户提高安全性、可靠性和工作效率。

管道工程	提供用户现场气体供应系统设计与安装的交钥匙工程，以及与之配套的气体供应。
气体管理	用户的气体运输、使用、储存、回收、处置的管理。
服务到家	针对特殊应用场景的气瓶搬运、液氮分装服务。
咨询培训	提供气体使用安全技术培训、气体相关应急管理咨询辅导。
检测认证	提供气体产品杂质分析、组分标定的检测服务，实验室人员培训和气体处理服务。

林德大中华区客户服务中心
400 820 1798
csc.lg.cn@linde.com
服务时间（国家法定节假日除外）
周一 - 周五 8:45-17:00

林德瓶装气商城

钢瓶气、杜瓦罐一键订购

积分商城 I 随心换礼

钢瓶气订购 | 在线账户服务 | 电子单据查询

历史订单查询

自选送货日期

订单在线追踪

7 × 24h 自助服务

常订产品一键下单

款项动态查询

在线商城快速注册通道

关注林德气体微服

注册方法

输入客户号 + 订单号
或 SAP 发票号

符合积分政策的客户，下单享积分！礼物随心换！

如您有疑问请扫描如上二维码在商城中进行在线咨询。