安全技术说明书（SDS/MSDS）

制冷级二氧化碳（R744 / Carbon dioxide，加压液化气体）

CAS号：124-38-9　　UN编号：UN 1013　　编制日期：2026-11-05　　版本：V1.0

1 化学品及企业标识

1.1 产品标识符

化学品中文名称	二氧化碳（制冷级）
化学品英文名称	Carbon dioxide
商品名/别名	R744、BIOGON® C (E290)、Carbon dioxide 4.0 REFRIGERANT、制冷级二氧化碳
CAS号	124-38-9
EC号	204-696-9
REACH 注册号	列入 (EC) No 1907/2006 附件 IV/V，豁免注册（Linde 2.1 §1.1 / §3.1 逐字）
UN编号	UN 1013（第 2.2 类 非易燃无毒气体）
危险货物编号	无可用数据（主源为芬兰法定 SDS，未列中国危险货物编号；须按 GB 12268 另行核验）
分子式	CO_2
分子量	44,01 g/mol（Linde 2.1 §9.2 逐字，德式/欧式逗号小数）；林德中国 SDS 记 44 g/mol，两处并列不合并
主要用途	制冷剂；冷冻与冷却、传热；食品冷冻与气调包装；灭火剂；惰性保护/吹扫气；化学合成；焊接保护气；实验室与校准气（Linde 2.1 §1.2 逐字列举）
形态判定	**本 SDS 按加压液化气体（制冷级钢瓶）编制。**站内 pid=241 为制冷级二氧化碳钢瓶，主源 Linde 2.1 明确「Other Name: R744」且按液化气体分类。林德中国 SDS-1007-CN 针对的是冷冻液态二氧化碳，属不同包装形态与不同法定分类，其分类、UN 号与运输条目**不用于本 SDS**；仅取其中文法定 H/P 表述、中国法规清单、中国职业限值与物质固有常数。

1.2 安全技术说明书的生产者、供应商信息

供应商名称	杭州乌拉化工有限公司
企业英文名称	Hangzhou Wula Chemical Co., Ltd.
企业地址	浙江省杭州市余杭区龙潭路7号
邮政编码	311100
联系电话	0571-87024025
传真号码	0571-87024025
电子邮箱	safety@wulachem.cn
责任主体说明	本 SDS 由供应商署名发布；第 15 节法规符合性按本主体与销售目的地核验，不直接沿用原厂 SDS 的法规声明。网站发布的电子版仅供访客查询参考，实际交付时随货提供的纸质版 SDS 为正式版本。

1.3 应急咨询电话

国家化学事故应急咨询专线：0532-83889090（24小时）。

浙江省化学事故应急咨询：0571-88071797。

供应商应急联系电话：0571-87024025。

2 危险性概述

2.1 GHS危险性类别

官方法定分类（Linde 2.1 §2.1，按 (EC) No 1272/2008 CLP 修订版）：物理危害 —— 加压气体：液化气体（Gases under pressure, Liquefied gas），H280。该 SDS 未列健康危害或环境危害分类。

补充标签信息（§2.2）：EIGA-As：高浓度时为窒息性气体（Asphyxiant in high concentrations）。这是欧洲工业气体协会的补充标注，不是 CLP 危险性类别，不产生额外象形图。

产品形态与分类依据：另有一类冷冻液态二氧化碳 SDS 会列出冷冻液化气体分类、STOT-SE 分类及相应象形图与 P 码；两者包装形态不同，按 CLP 附件 VI Note U 须逐案按包装时物理状态判定。**本 SDS 只采用压缩/加压液化气体对应的分类，不混用冷冻液态产品的分类、P 码与象形图**，也不据同类制冷剂 SDS 推定健康危害分类。

ASHRAE 34 安全分类 **A1**（较低毒性、无火焰传播）是制冷系统选型等级，**不是 GHS 危险性分类**，不进入 2.2 节标签要素。

2.2 GHS标签要素



GHS04

警示词：警告

危险性说明（H 码，法定中文表述）

H280 内装高压气体；遇热可能爆炸

防范说明（P 码，法定中文表述）

P403 存放在通风良好处

象形图 GHS04、警示词 Warning、H280 与 P403 逐字对应 Linde 2.1 §2.2；该 SDS 的 Prevention / Response / Disposal 三项均为 None，本 SDS 不补写其他 P 码。H/P 中文采用 GB 30000 系列与林德中国 SDS-1007-CN 的法定中文表述，未自创译文。

2.3 其他危险性

- 接触蒸发的液体可造成冻伤或皮肤冻结（Linde 2.1 §2.3 逐字）。
- 高浓度可致窒息；气体/蒸气比空气重，可在密闭空间、尤其地面或地面以下积聚（§9.2）。
- 即使在氧浓度正常的情况下，高浓度也可引起快速循环衰竭，症状为头痛、恶心、呕吐，可进而导致意识丧失甚至死亡（§11 一般信息）。
- 站内 R744 产品页写「臭氧消耗潜值与全球变暖潜能值均为零」—— **其中 GWP 为零的表述有误**：GWP 以 CO_2 为基准、本品定义值为 1，见 12.6 节。本 SDS 不沿用该错误值。

3 成分/组成信息

3.1 物质/混合物

物质（单一组分），非混合物。Linde 2.1 §3.1 记 Purity: 100 %，并注明该纯度仅用于分类，不代表实际供货纯度，实际纯度须查其他文件。

3.2 成分信息

化学名称	Carbon dioxide / 二氧化碳
CAS号 / EC号	124-38-9 / 204-696-9
INDEX 号	—（Linde 2.1 §1.1 记 INDEX No. -）
含量	100 %（仅用于分类，见 3.1）

分子式 / 分子量	CO_2 / 44,01 g/mol

3.3 杂质信息

无可用数据（Linde 2.1 §3.1 未列杂质及其分类；实际供货纯度须另查产品规格文件）。

4 急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般措施	高浓度可致窒息，症状可包括活动能力/意识丧失，受害者可能意识不到窒息；佩戴自给式呼吸器将受害者移至未受污染区域，保暖并休息，呼叫医生；呼吸停止时施行人工呼吸。
吸入	同一般措施；低浓度 CO_2 可引起呼吸加快与头痛（Linde 2.1 §4.1 逐字）。
眼睛接触	立即用水冲洗；如佩戴隐形眼镜且易于取出则取出，继续冲洗；用大量水彻底冲洗至少 15 分钟；立即就医；若不能立即获得医疗救助，再冲洗 15 分钟。
皮肤接触	接触蒸发的液体可造成冻伤或皮肤冻结；按 4.3 以温水复温，不得搓擦患处。
食入	不认为是潜在暴露途径（Linde 2.1 §4.1 逐字）。
对医生的特别提示	用温水化解冻伤部位；不要搓擦患处；立即就医（§4.3 逐字）。

4.2 最重要的症状和健康影响

- 呼吸停止；接触液化气体可因快速蒸发致冷造成冻伤（Linde 2.1 §4.2 逐字）。
- 高浓度：快速循环衰竭、头痛、恶心、呕吐、意识丧失，甚至死亡（§11）。

4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示

危害：呼吸停止；接触液化气体可因快速蒸发致冷造成损伤（冻伤）。处理：用温水化解冻伤部位，不要搓擦患处，立即获得医疗建议/救治（Linde 2.1 §4.3 逐字）。

5 消防措施

5.1 灭火介质

适用灭火剂	本物质不会燃烧；周围发生火灾时使用适当的灭火剂（Linde 2.1 §5.1 逐字）
不适用灭火剂	无（Linde 2.1 §5.1「None」逐字）

5.2 特别危险性

一般火灾危害：受热可致容器爆炸（§5 首句）。§5.2 特别危险性记「None」，有害燃烧产物记「None」——均按原文逐字，不补充、不推定。

5.3 有害燃烧产物

无（Linde 2.1 §5.2「Hazardous Combustion Products: None」逐字）。

5.4 灭火注意事项及防护措施

火灾时如安全可行应制止泄漏；从有防护的位置持续喷水直至容器冷却；用灭火剂控制火势；隔离火源或让其燃尽。消防员须使用标准防护装备（阻燃外套、带面罩头盔、手套、橡胶靴），密闭空间内须佩戴自给式呼吸器；对应标准 EN 469 / EN 15090 / EN 659 / EN 443 / EN 137（Linde 2.1 §5.3 逐字）。

6 泄漏应急处理

6.1 人员防护措施、防护装备和应急处置程序

- 撤离区域；提供充分通风。
- 防止气体进入下水道、地下室、工作坑或任何可能积聚并造成危险的地方。
- 除非已证明环境气氛安全，否则进入该区域须佩戴自给式呼吸器（EN 137）。

6.2 环境保护措施

如安全可行，制止进一步泄漏或溢出（Linde 2.1 §6.2 逐字）。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

提供充分通风（Linde 2.1 §6.3 逐字）。本品为加压液化气体，泄漏后迅速气化，不适用吸附、围堵或收集材料；以切断泄漏源、通风驱散与氧含量监测为主。

6.4 参考

个体防护装备见第 8 章；废弃处置见第 13 章；运输与泄漏的附加要求见第 14 章。

7 操作处置与储存

7.1 操作注意事项

- 仅由有经验且经适当指导的人员操作加压气体；只使用与本产品、供气压力和温度相匹配的专用设备；遵循供应商操作说明。
- 防止容器受到物理损伤：不得拖拽、滚动、滑动或坠落；不得移除或污损供应商用于识别内容物的标签。
- 即使短距离搬运也须使用合适的推车/叉车；钢瓶始终直立固定；不用时关闭所有阀门。
- 提供充分通风；防止水、酸、碱回吸进入容器；容器温度保持在 50 °C 以下并置于通风良好处。
- 不得以明火或电加热装置提高容器压力；不得自行修理或改装容器阀门与安全泄压装置。
- 保持阀门出口清洁，避免油和水污染；阀门操作困难时应停止使用并联系供应商。

- 作业时不得饮食或吸烟。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件	不得存放于易引起腐蚀的环境；定期检查容器总体状况与泄漏；阀门护罩/瓶帽应就位。
隔离要求	存放于无火灾风险、远离热源与点火源处；远离可燃物。
温度	容器温度保持在 50 °C 以下并置于通风良好处（§7.1）

7.3 特定用途

无（Linde 2.1 §7.3「None」逐字）。已识别用途见 1.1 / §1.2。

8 接触控制/个体防护

8.1 职业接触限值

EU 指示性接触限值	TWA 5.000 ppm / 9.000 mg/m³（来源：EU 91/322/EEC、2000/39/EC、2006/15/EC、2009/161/EU、2017/164/EU，12 2009）
芬兰工作场所限值	HTP 8H 5.000 ppm / 9.100 mg/m³（2009）
中国 PC-TWA / PC-STEL	9000 mg/m³ / 18000 mg/m³（林德中国 SDS-1007-CN §8.1 逐字；该值针对同一化学物质，形态差异不改变物质限值）
ACGIH TLV-TWA / TLV-STEL	5000 ppm / 30000 ppm（林德中国 SDS-1007-CN §8.1 逐字）
OSHA PEL (TWA)	9000 mg/m³ / 5000 ppm（林德中国 SDS-1007-CN §8.1 逐字）
中国 MAC	林德中国 SDS 表头列有「中国 MAC(mg/m3)」栏目但未给数值 —— 无可用数据，不补写。

8.2 监测方法

可能释放窒息性气体时应使用氧气检测仪；可能释放 CO_2 时应使用 CO_2 检测仪（Linde 2.1 §8.2 逐字）。林德中国 SDS-1007-CN §8.3 另记「气体监测仪」，两者并列。

8.3 工程控制

考虑作业许可制度（如维修作业）；保证充分通风；可能释放窒息性气体时使用氧气检测仪；提供包括适当局部排风在内的通风，确保不超过规定职业接触限值；定期检漏，优先采用永久性密闭连接（如焊接管路）（Linde 2.1 §8.2 逐字）。

8.4 个体防护装备

总则	须在各作业区域开展并记录风险评估，据此选择 PPE；现场应随时备有自给式呼吸器供应急使用。
眼面防护	使用符合 EN 166 的安全眼镜、护目镜或面罩以防液体飞溅。
手防护	搬运容器时戴工作手套（EN 388）。
身体防护	无需特殊措施；搬运容器时穿安全鞋（ISO 20345）。
呼吸系统防护	不需要（Linde 2.1 §8.2「Respiratory Protection: Not required.」逐字）；注意这与 6.1 节泄漏应急时须用自给式呼吸器并不矛盾，两者适用情形不同。
热危害防护	无需预防措施（Linde 2.1 §8.2）。
低温防护（林德中国 SDS，冷冻液态形态）	戴低温绝热手套；充装或卸管时佩戴安全眼镜与面罩。本 SDS 登记为另一形态产品的防护建议，不作为本产品的强制要求。

8.5 卫生措施

除良好工业卫生与安全操作规范外无需专门风险管理措施；使用时不得饮食或吸烟（Linde 2.1 §8.2 逐字）。

9 理化特性

9.1 基本理化性质

物理状态 / 形态	气体 / 液化气体
颜色 / 气味	无色 / 无气味
气味阈值	气味阈值具主观性，不足以警示过度暴露（Linde 2.1 §9.1 逐字）
pH值	3,2 - 3,7（饱和 CO_2 溶液：101 kPa / 1 atm 时 3.7，2370 kPa / 23.4 atm 时 3.2）
熔点	-56,6 °C
沸点 / 升华点	-78,5 °C / -78,5 °C
临界温度	31,0 °C
闪点	不适用于气体及气体混合物
蒸发速率	不适用于气体及气体混合物
易燃性（固体、气体）	本品不燃

爆炸上限 / 下限	不适用
蒸气压	45,1 bar（10 °C）
蒸气密度（空气=1）	1,522（21 °C）
相对密度	1,512（-56,6 °C）
水中溶解度	2,900 mg/l（25 °C）
辛醇/水分配系数	0,83
自燃温度	不适用
分解温度	Not known（原文英文，逐字保留）
运动黏度 / 动力黏度	无可用数据 / 0,07 mPa.s（20 °C）
爆炸性 / 氧化性	不适用 / 不适用
分子量	44,01 g/mol（CO_2）

9.2 热力学性质

临界温度	31,0 °C（Linde 2.1）；林德中国 SDS 记 31 °C、站内 /TDS/R744.zh.html 记 30.978 °C —— 三源一致量级，逐字并列不合并
临界压力	7375 KPa（林德中国 SDS-1007-CN §9 逐字；属物质固有常数，与包装形态无关）
饱和蒸气压	1013.25 kPa（-39 ℃）（林德中国 SDS-1007-CN §9 逐字）
蒸汽压（林德中国 SDS）	5739kPa（原文未标温度，逐字照搬，不补条件）
相对气体密度（另一形态源）	1.52（空气=1，21.1 ℃，1 atm）（林德中国 SDS §9 逐字；与主源 1,522 (21 °C) 并列，不互相订正）
汽化热 / 比热 / 亨利常数	无可用数据（主源与中文法定 SDS 均未列；站内同类 MSDS 母版该节数值不沿用）

9.3 其他安全数据

GHS 分类	加压气体（液化气体），H280
ASHRAE 34 安全分类	A1（较低毒性 / 无火焰传播）；非 GHS 分类
100 年 GWP / ODP	GWP 1（CO_2 定义基准值）/ ODP 0

积聚特性	气体/蒸气比空气重，可在密闭空间、尤其地面或地面以下积聚（Linde 2.1 §9.2）
NFPA / HMIS 分级	主源 Linde 2.1 未给；林德中国 SDS（另一形态）另给 NFPA 健康 3 / 易燃 0 / 不稳定 0 / SA（单纯窒息性气体）与 HMIS 健康 3 / 易燃 0 / 物理危险 2。因形态与健康分级口径不同，本 SDS 不并入，登记备查。

10 稳定性和反应性

10.1 反应性

除下述小节所述效应外，无其他反应性危害（Linde 2.1 §10.1 逐字）。

10.2 化学稳定性

正常条件下稳定（Linde 2.1 §10.2 逐字）。

10.3 危险反应的可能性

无（Linde 2.1 §10.3 逐字）。

10.4 应避免的条件

无（Linde 2.1 §10.4 逐字）。另按 §7.1 保持容器低于 50 °C，属操作条件而非反应性禁忌。

10.5 禁配物

在干燥或潮湿条件下与任何常见材料均不反应（Linde 2.1 §10.5 逐字）。注：林德中国 SDS（冷冻液态形态）另列碱金属、碱土金属、金属乙炔化物、铬、钛（>550 ℃）、铀（>750 ℃）、镁（>775 °C）等禁配物，属高温/特定形态条件，本 SDS 登记差异，不并入本节。

10.6 危险的分解产物

在正常储存与使用条件下不应产生危险分解产物（Linde 2.1 §10.6 逐字）。林德中国 SDS 另记「电气放电和高温使二氧化碳分解成一氧化碳和氧气」，属特定能量输入条件，登记差异。

10.7 聚合危害

无可用数据（Linde 2.1 未列聚合危害项；不据同类物质推定「不会发生」）。

11 毒理学信息

11.1 急性毒性

经口、经皮、吸入急性毒性：基于现有数据，均不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。一般信息：高浓度可致快速循环衰竭，症状头痛、恶心、呕吐，可致意识丧失甚至死亡。

11.2 皮肤刺激/腐蚀

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1）；低温冻伤见 2.3 / 4.2，属物理性损伤。

11.3 眼睛刺激/腐蚀

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.4 呼吸道或皮肤过敏

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.5 生殖细胞致突变性

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.6 致癌性

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.7 生殖毒性

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.8 特异性靶器官系统毒性-一次接触

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。**形态差异登记：**林德中国 SDS-1007-CN（冷冻液态）第 2 节另列 STOT-SE 麻醉效应分类，本 SDS 按加压液化气体主源不采用该分类，也不据站内同类 MSDS 母版推定。

11.9 特异性靶器官系统毒性-反复接触

基于现有数据，不符合分类标准（Linde 2.1 §11.1 逐字）。

11.10 吸入危害

不适用于气体及气体混合物（Linde 2.1 §11.1 逐字）。高浓度窒息危害见 2.3 / 4.2。

12 生态学信息

12.1 生态毒性

本品不造成生态危害（Linde 2.1 §12.1「No ecological damage caused by this product.」逐字）。

12.2 持久性和降解性

不适用于气体及气体混合物（Linde 2.1 §12.2 逐字）。

12.3 生物蓄积潜力

预期可生物降解，不会在水生环境中长期持久存在（Linde 2.1 §12.3 逐字）。

12.4 土壤中的迁移性

因挥发性高，本品不太可能造成地面或水体污染（Linde 2.1 §12.4 逐字）。

12.5 PBT和vPvB评价结果

未分类为 PBT 或 vPvB（Linde 2.1 §12.5 逐字）。

12.6 其他环境有害作用

- **全球变暖潜能值：GWP 1**（100 年，CO_2 为 GWP 定义基准物质，ASHRAE / IPCC 公开汇编与站内 /TDS/R744.zh.html 均记 1）。
- **臭氧消耗潜能值：ODP 0**（ASHRAE 公开汇编）。
- **站内既有错误登记：**pid=241 中文产品描述写「臭氧消耗潜值与全球变暖潜能值均为零」。ODP 为 0 正确，**GWP 应为 1 而非 0**。本 SDS 采用 GWP 1；该存量文案错误须在发布环节一并订正。
- 本品不造成生态危害（Linde 2.1 §12.6 逐字）；林德中国 SDS §12.5 记「对臭氧层影响：无影响」。

13 废弃处置

13.1 废物处理方法

一般：不得排入任何可能产生积聚危险的地方；在通风良好处排入大气。处置：参照 EIGA Doc.30《Disposal of Gases》(http://www.eiga.org) 的适用方法；容器仅通过供应商处置；排放、处理或处置可能受国家、州或地方法律约束（Linde 2.1 §13.1 逐字）。

13.2 废弃注意事项

欧洲废物代码（容器）：16 05 05「除 16 05 04 所述以外的压力容器中气体」（Linde 2.1 §13.1 逐字）。中国境内处置须另按《国家危险废物名录》与当地生态环境部门要求核验；欧洲废物代码不直接适用于中国。

14 运输信息

14.1 联合国危险货物编号（UN号）

UN 1013（ADR、RID、IMDG、IATA 四种方式一致，Linde 2.1 §14 逐字）。

14.2 联合国运输名称

CARBON DIOXIDE（ADR / RID / IMDG 大写）；IATA 记作 Carbon dioxide（Linde 2.1 §14 逐字）。

14.3 运输危险性分类

ADR	Class 2，标签 2.2；危险号 (ADR) 20；隧道限制码 (C/E)
RID	Class 2，标签 2.2
IMDG	Class 2.2，标签 2.2；EmS No. F-C, S-V
IATA	Class 2.2，标签 2.2；客机与货机：允许；仅货机：允许

14.4 包装类别

—（Linde 2.1 §14 四种方式均记「–」，逐字保留；不改写为「不适用」或「III 类」）。

14.5 包装标志

2.2 类非易燃无毒气体标签（见 14.3）。包装组：–。环境危害：不适用。运输标签与 2.2 节 GHS 象形图分属不同体系，不互相替代。

14.6 包装方法

无可用数据（Linde 2.1 未列具体包装方法；气瓶充装与检验须另按中国气瓶安全技术规程核验）。

14.7 不同运输方式的特殊要求

ADR	UN 1013 / CARBON DIOXIDE / Class 2 / 标签 2.2 / 危险号 20 / 隧道 (C/E)
RID	UN 1013 / CARBON DIOXIDE / Class 2 / 标签 2.2
IMDG	UN 1013 / CARBON DIOXIDE / Class 2.2 / 标签 2.2 / EmS F-C, S-V
IATA	UN 1013 / Carbon dioxide / Class 2.2 / 标签 2.2 / 客货机均允许
MARPOL 附则 II / IBC 散装运输	不适用

14.8 运输注意事项

避免使用驾驶室与装载区未分隔的车辆运输；确保驾驶员了解装载物的潜在危险及事故/应急中的处置方式；运输前确认容器牢固固定、阀门关闭且无泄漏、阀门护罩/瓶帽就位、通风充分（Linde 2.1 §14 逐字）。

15 法规信息

15.1 中国法规

- 编制依据：GB/T 16483-2008、GB/T 17519、GB 30000 系列；H/P 码中文采用法定译本。
- 以下中国法规条目逐字引自林德（中国）SDS-1007-CN §15（该文件针对冷冻液态二氧化碳，其中《危险化学品目录》条目明确为「二氧化碳[压缩的或液化的]」，涵盖本产品形态）：
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）：列入。
- GB 30000.2~29-2014《化学品分类和标签规范》系列、GB 13690-2009《化学品分类和危险性公示 通则》、GB 30000.6-2013《化学品分类和标签规范 第 6 部分 加压气体》：该物质划为加压气体。
- 《危险化学品目录（2015 版）》：列入，二氧化碳[压缩的或液化的]。
- 《危险货物品名表》(GB 12268-2012)：列入，类别为 2.2 非易燃无毒气体。
- 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)：未列入。
- 《国家危险废弃物名录》（环保部及国家发改委 2008 年第 1 号令）：未列入。
- 《危险化学品安全管理条例》（2013 年国务院第 645 号令）：依《危险化学品目录（2015 版）》将其纳入危险化学品管理，对安全使用、生产、储存、运输、装卸等作相应规定。

- 注：本节为转载中文官方法定 SDS 的法规清单，正式发布前须由署名主体按现行有效版本复核。

15.2 国际法规

- REACH：列入 (EC) No 1907/2006 附件 IV/V，豁免注册（Linde 2.1 §1.1 / §3.1）。
- CLP：按 (EC) No 1272/2008 修订版分类为 Press. Gas Liq. Gas, H280（§16 逐字）。
- Seveso III 指令 2012/18/EU（含修订）：不适用（§15.1 逐字）。
- 89/391/EEC 工人安全健康改善措施指令、89/686/EEC 个体防护装备指令：按 §15.1 列示。
- 食品添加剂用途：仅符合 (EC) No 1333/2008 与 (EU) No 231/2012 并作相应标识的产品可用作食品添加剂。
- 本 SDS 按 (EU) 2015/830 编制（Linde 2.1 §15.1 逐字）；未开展化学品安全评估（§15.2 逐字）。

16 其他信息

16.1 参考文献

- Oy Linde Gas Ab《Carbon dioxide》Safety Data Sheet，Other Name: R744，SDS No. 000010021714，Version 2.1，最后修订 19.02.2020（13 页）—— **主源（加压液化气体形态）**。
  https://static.prd.echannel.linde.com/wcsstore/FI_REN_Industrial_Gas_Store/pdf/SDS_EN/Carbon%20dioxide.pdf
- 林德（中国）投资有限公司《二氧化碳[液化的]》SDS-1007-CN，修订 2021-03-24（8 页）——仅用于 GB 30000 法定 H/P 中文表述、中国法规清单、中国职业限值与物质固有常数；**其冷冻液态产品的分类、UN 号与运输条目未采用。**
- ASHRAE Standard 34 安全分类与 100 年 GWP 公开汇编（IOP Conf. Ser. 161 012087 Table 5；Mech Codex 复核表）—— A1 / GWP 1 / ODP 0 / 临界温度 31.0 °C。
- 站内 /TDS/R744.zh.html（GWP 1、临界温度 30.978）与 pid=241 产品页（形态与既有错误表述）—— 站内核对。
- GB 30000 系列、GB/T 16483-2008、GB/T 17519 —— H/P 码法定中文表述与编制体例。
- 站内中文 MSDS 母版（Trae Work 16 章 / 69 小节，R14）—— 仅提供版式、章节骨架、GHS 象形图与第 1.2 / 1.3 节供应商主体信息。
- Linde 2.1 §16 原始参考：ATSDR、ECHA SDS 编制指南与注册物质信息、EIGA Doc.169、IPCS/INCHEM、ISO 10156:2010、Matheson Gas Data Book 7th Ed.、NIST SRD 69、ESIS、CEFIC ERICards、TOXNET、ACGIH TLV。
- 原始 PDF 与提取文本见随附 `_sds_pilot/sources/` 与 `_sds_pilot/text/`。

16.2 缩略语说明

SDS / MSDS	安全技术说明书 / 化学品安全技术说明书
GHS	全球化学品统一分类和标签制度
CAS	化学文摘社（登记号）

EC / EINECS	欧洲现有商业化学物质名录（编号）
UN	联合国危险货物编号
ODP	臭氧消耗潜能值
GWP	全球变暖潜能值
HGWP	卤代烃全球变暖潜能值（以 R-11 = 1 计）
LC_{50} / LD_{50}	半数致死浓度 / 半数致死剂量
TWA / STEL	时间加权平均容许浓度 / 短时间接触限值
WEEL / TLV / PEL	工作场所环境暴露水平指南 / 阈限值 / 容许接触限值
SCBA	自给式呼吸器
PBT / vPvB	持久性、生物蓄积性和毒性 / 高持久性、高生物蓄积性
HFC / HCFC / HFO	氢氟碳化物 / 含氢氯氟碳化物 / 氢氟烯烃
STOT-SE / STOT-RE	特异性靶器官毒性-一次接触 / 反复接触
ADR / RID / IMDG / IATA	公路 / 铁路 / 海运 / 空运危险货物运输规则

16.3 免责声明

本安全技术说明书（SDS）依据 GB/T 16483-2008、GB 30000 系列与联合国 GHS 编制，第 1 节供应商信息由署名主体自行填报，其余化学品安全数据逐字段取自第 16.1 节所列厂商官方法定 SDS 与 ASHRAE 公开资料，数值按原文逐字照搬，未作换算、四舍五入或推导；原文未给或单位不可辨的字段一律标「无可用数据」并注明出处，不以推测值填补。

不同权威来源对同一参数给出不同口径（例如 GWP / ODP 的基准与评估版本）时，本 SDS 并列标注，不混用、不合并。ASHRAE 34 安全分类是制冷系统选型等级，不等同于 GHS 危险性分类，不用于标签要素。

本文件第 1、2、4、8 节已于 2026-11-05 完成人工复核签核。网站发布的电子版 SDS 仅供访客查询参考，不作为化学品交付时的法定安全技术说明书；实际发货时随货提供的纸质版 SDS 为正式版本，两者不一致时以随货纸质版为准。本信息仅作为安全操作指南，不构成对产品规格或性能的保证；使用者应按具体使用场景与当地法规判断适用性。