安全技术说明书（SDS/MSDS）

正丁烷（R600 / n-Butane / butane）

CAS号：106-97-8　　UN编号：UN 1011　　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	正丁烷
化学品英文名称	butane（n-Butane）
商品名/别名	R600、Tegan®600、n-Butane 2.5、正丁烷
CAS号	106-97-8
EC号 / Index号	203-448-7 / 601-004-00-0
REACH 注册号	01-2119474691-32
UN编号	UN 1011（第 2.1 类 易燃气体）
危险货物编号	无可用数据（TEGA 法定 SDS 未列中国危险货物编号；GB 12268 对应项待另行核验）
分子式	C_4H_{10}
分子量	58,12（TEGA §3 逐字，德式逗号小数；不改写为 58.12）
主要用途	制冷剂、燃料、气雾抛射剂、纯化学品、混合物配制；工业与专业用途（TEGA §1.2 逐字列举）

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（TEGA 2.0.0 §2.1，按 (EC) No 1272/2008 CLP）：

易燃气体 类别 1A（Flam. Gas 1A）—— H220；加压气体 液化气体（Press. Gas liq.）—— H280。

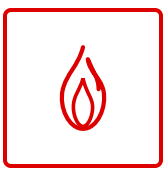
TEGA §2.1 明确分类方法：物理危害依 CLP 附录 I 第 2 部分所列方法/标准判定；健康与环境危害依附录 I 第 3、4 部分的毒理与生态毒理评估数据判定，本物质**未**作健康或环境危害分类。

分类差异说明：同类制冷剂 SDS 常另列健康危害与环境象形图，但 TEGA 法定 SDS 未给出对应分类，本 SDS **不列**这些象形图与相应 H/P 码，不据同类物质推定、不沿用同类产品的健康/环境分类。

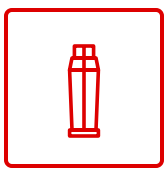
CLP 附录 VI Note U：气体投放市场时须按**包装时的物理状态**归入压缩气体/液化气体/冷冻液化气体/溶解气体，须逐案判定；本品按液化气体归类（TEGA §16 Note U 逐字）。

ASHRAE 34 安全分类 **A3**（较低毒性、较高可燃性）是制冷系统充注量选型等级，**不是 GHS 分类**，不进入 2.2 节标签要素。

2.2 GHS标签要素



GHS02



GHS04

警示词：危险

危险性说明（H 码，法定中文表述）

H220 极易燃气体

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）

P210 远离热源、热表面、火花、明火及其他点火源。禁止吸烟

P377 漏气着火：切勿灭火，除非能安全地切断泄漏

P381 如发生泄漏，除去一切点火源

P403 存放在通风良好处

象形图 GHS02 / GHS04、警示词 Danger、H220 / H280 与 P210 / P377 / P381 / P403 均逐字对应 TEGA 2.0.0 §2.2；H/P 中文采用 GB 30000 系列法定表述，未自创译文。站内同类母版多出的健康危害、环境象形图已按 2.1 节判定删除。

2.3 其他危险性

- 接触液体可造成冷灼伤或冻伤（TEGA §2.3 逐字）。
- 高浓度下可致窒息；蒸气与空气可形成爆炸性混合物，且比空气重、可在低处积聚（TEGA §4 / §5 / §9）。
- PBT 评估：本品不属于 PBT；vPvB 评估：本品不属于 vPvB（TEGA §2.3 逐字）。

3 成分/组成信息

3.1 物质/混合物

物质（单一组分），非混合物（TEGA §3.2「Not applicable. The product is not a mixture.」逐字）。

3.2 成分信息

化学名称	butane（正丁烷）
CAS号 / EC号 / Index号	106-97-8 / 203-448-7 / 601-004-00-0
分子式 / 分子量	C_4H_{10} / 58,12
含量	单一物质（TEGA §3.1 未给质量分数；§1.1 品名为 n-Butane 2.5）
CLP 附件 VI 注释	C、U（特定异构体标注义务 / 加压气体按包装形态个案分类）

3.3 杂质信息

无可用数据（TEGA 2.0.0 §3 未列杂质及其分类；§16 Note C 仅说明特定异构体或异构体混合物须在标签上声明）。站内同类母版若列有异丁烷/丙烷杂质比例，因缺少本产品官方来源，一律不沿用。

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；将患者移出危险区并平卧，立即就医（TEGA §4.1 逐字）。
吸入	在采取适当呼吸防护的前提下将患者移出危险区，供给新鲜空气；呼吸不规则或停止时施行人工呼吸，立即呼叫医生。
皮肤接触	立即用肥皂和水冲洗；发生冻伤时用大量水冲洗，**勿脱去衣物**；不得搓擦患处。
眼睛接触	取出隐形眼镜；撑开眼睑、用流动清水彻底冲洗并保护未受累的眼睛，至少 10–15 分钟。
食入	彻底漱口；不得催吐；切勿给昏迷者经口喂食任何东西。
对医生的特别提示	对症治疗（TEGA §4.3 逐字）。

4.2 最重要的症状和健康影响

- 呼吸急促；冻伤；呼吸停止；意识丧失（TEGA §4.2 逐字）。
- 高浓度缺氧性窒息，症状可包括活动能力/意识丧失（§4.1）。

4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示

对症治疗（TEGA §4.3「Treat symptomatically.」逐字）。本 SDS 不扩展未见于官方 SDS 的特效处理或解毒剂。

5 消防措施

5.1 灭火介质

适用灭火剂	灭火粉末、水喷雾、水雾、泡沫（TEGA §5.1 逐字）
不适用灭火剂	强力水柱、二氧化碳（TEGA §5.1 逐字）

5.2 特别危险性

- 受热可能爆炸；加压容器内压升高、有爆裂与爆炸危险。
- 液化气体泄漏可致冷灼伤。
- 该气体比空气重，可在低处积聚。
- 泄漏气体火灾：除非能安全切断泄漏，否则不得灭火（P377）。

5.3 有害燃烧产物

一氧化碳（CO）与二氧化碳（CO_2）（TEGA §5.2 逐字）。

5.4 灭火注意事项及防护措施

使用自给式呼吸器，穿全套防护服；将靠近火源的容器转移至安全处；用水冷却暴露于火中的密闭容器；火灾残留物与受污染的消防水按当地法规处置（TEGA §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

- 非应急人员：遵循第 7、8 章防护措施；确保充分通风；远离点火源；不得吸入气体；隔离并标识污染区；将人员撤至安全处；注意爆炸风险。
- 应急响应人员：TEGA §6.1 记「No data available」；个体防护装备见第 8 章。

6.2 环境保护措施

避免释放到环境中；以水喷雾抑制气体/蒸气/气雾（TEGA §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

确保充分通风；按法规处置已吸附的物料（TEGA §6.3 逐字）。泄漏为加压液化气体，以切断泄漏源、消除点火源与通风驱散为主，不适用吸附围堵材料。

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

- 仅经培训合格人员可操作；工作场所保持良好通风（必要时局部排风）；仅按使用说明使用。
- 不得对容器加压、切割、焊接、钎焊、钻孔、打磨，或使其受热/接触点火源。
- 防止在空气中形成可燃或爆炸性浓度，避免蒸气浓度超过职业接触限值。
- 加压容器：避免日晒，不得暴露于超过 50 °C 的温度；即使使用完毕也不得刺穿或焚烧。
- 防爆要求：与热源、火花、明火隔离；装卸时接地以防静电；使用防爆设备/配件与不产生火花的工具；电气设备按相应标准防护。
- 卫生措施：工间休息前与下班后洗手；不得吸入气体；作业期间不得饮食或吸烟；与食品饮料分开；设置紧急淋浴。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件	容器密闭，存放于阴凉、通风良好处；轻拿轻放；避免受热与阳光直射。
推荐储存温度	< 50 °C（TEGA §7.2 逐字）
容器要求	开启过的容器须小心密闭并直立存放以防泄漏；始终使用与原容器相同材质的容器。
禁止共同存放	可燃物；氧化剂；氧化性物质；自燃物质；爆炸性物质
储存类别	TRGS 510 2A 气体（气雾剂与打火机除外）

7.3 特定用途

无可用数据（TEGA §7.3「No data available.」逐字）。第 1.1 节用途来自 §1.2 的已识别用途清单，不以本节推定。

8 接触控制/个体防护

8.1 职业接触限值

butane（106-97-8 / 203-448-7）	TRGS 900 Butan 工作场所限值，长期（8 小时 TWA 参考期）2400 mg/m³、1000 ml/m³；峰值限值 4(II)（TEGA §8.1 逐字）
中国 GBZ 2.1 限值	无可用数据（德国法定 SDS 未列中国职业接触限值，须按 GBZ 2.1 另行核验）

8.2 监测方法

TEGA §8 未列具体监测方法；按 §8.2 要求以通风与局部排风将浓度维持在职业接触限值以下，并按本物质可燃性配置相应的可燃气体监测。无可用数据项不作填补。

8.3 工程控制

确保充分通风，必要时在工位设局部排风；如不足以将浓度维持在职业接触限值以下，必须佩戴合适的呼吸防护装备（TEGA §8.2 逐字）。

8.4 个体防护装备

呼吸系统防护	自给式呼吸器；通风不足或长期影响时使用呼吸器；气体过滤罐类型 AX。
眼面防护	贴合式安全眼镜（EN 166）。
手防护	耐低温手套（EN 511）；有皮肤接触风险时按 EN 374 选用合适的耐化学品手套；使用前须针对具体工位测试适用性；手套受损或磨损立即更换。
皮肤与身体防护	适当材质：皮革；耐化学品工作服；阻燃防静电防护服；防护鞋。

环境暴露控制	无可用数据（TEGA §8.2 逐字）。

8.5 卫生措施

工间休息前与下班后洗手；不得吸入气体；作业期间不得饮食或吸烟；与食品、饮料分开存放（TEGA §7.1 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	无色
气味	汽油味（petrol-like）
pH值	无可用数据
沸点 / 沸程	-0,5 °C
熔点 / 凝固点	-138,2 °C
分解温度	435 °C
闪点	无可用数据（TEGA §9.1 逐字；不据气体性质改写为「不适用」）
引燃温度	无可用数据
自燃温度	365 °C
易燃性	高度易燃（highly flammable）；可与空气形成爆炸性气体混合物
爆炸下限 / 上限	1,4 % vol / 9,5 % vol（TEGA §9.1 逐字，德式逗号小数）
蒸气压	242,65 kPa（25 °C）
相对蒸气密度	2,07（0 °C，空气 = 1）
相对密度	0,6012（0 °C）
密度	无可用数据
水中溶解度	88 mg/l
辛醇/水分配系数（log 值）	无可用数据

动力黏度	0,007 mPa·s（20 °C）
颗粒特性	无可用数据
分子量	58,12（§3）

9.2 热力学性质

临界温度 / 临界压力 / 汽化热	无可用数据（TEGA 2.0.0 §9 未列；站内同类中文 MSDS 母版该节数值无本物质权威来源，不沿用）
燃烧热 / 临界密度 / 比热	无可用数据（同上）

9.3 其他安全数据

CLP 分类	Flam. Gas 1A, H220；Press. Gas liq., H280
ASHRAE 34 安全分类	A3（较低毒性 / 较高可燃性）；非 GHS 分类
爆炸性	可与空气形成爆炸性气体混合物（TEGA §9.1）
储存类别	TRGS 510 2A 气体

10 稳定性和反应性

10.1 反应性

按预定用途操作时预期不会发生危险反应（TEGA §10.1 逐字）。

10.2 化学稳定性

在推荐的储存与操作条件下稳定（见第 7 章）（TEGA §10.2 逐字）。

10.3 危险反应的可能性

暴露于强氧化剂时可能引燃；有在空气中形成爆炸性气体混合物的风险（TEGA §10.3 逐字）。

10.4 应避免的条件

T > 48 °C；热、明火及其他点火源（TEGA §10.4 逐字）。注：§7.1 / §7.2 另给 50 °C 上限，本节按 §10.4 原文 48 °C 逐字保留，两处数值不合并、不互相订正。

10.5 禁配物

氧化剂；湿气（TEGA §10.5 逐字）。储存层面的不相容物见 7.2 节。

10.6 危险的分解产物

按预定用途操作时无（TEGA §10.6「None, if handled according to intended use.」逐字）；火灾条件下的燃烧产物见 5.3 节，两者分属不同条件，不互相替代。

10.7 聚合危害

无可用数据（TEGA 2.0.0 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

经口急性毒性、经皮急性毒性、吸入急性毒性：均无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。

11.2 皮肤刺激/腐蚀

无可用数据（TEGA §11.1）。§2.3 另记液体接触可致冷灼伤或冻伤，属物理性低温损伤，不等同 GHS 皮肤腐蚀分类。

11.3 眼睛刺激/腐蚀

无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。

11.4 呼吸道或皮肤过敏

无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。

11.5 生殖细胞致突变性

体外哺乳动物染色体畸变试验（人淋巴细胞，OECD 473，来源 ECHA）与体外细菌基因突变试验（鼠伤寒沙门氏菌，OECD 471，来源 ECHA）：基于现有数据，不符合分类标准（TEGA §11.1 逐字）。

11.6 致癌性

无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。

11.7 生殖毒性

吸入途径、大鼠、OECD 422、来源 ECHA：基于现有数据，不符合分类标准（TEGA §11.1 逐字）。

11.8 特异性靶器官系统毒性-一次接触

无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。站内同类母版所列的健康危害分类不予沿用。

11.9 特异性靶器官系统毒性-反复接触

吸入途径、大鼠、OECD 422、来源 ECHA：基于现有数据，不符合分类标准（TEGA §11.1 逐字）。

11.10 吸入危害

无可用数据（TEGA §11.1 逐字）。高浓度窒息与低温损伤见 2.3 / 4.2 节。

12 生态学信息

12.1 生态毒性

鱼类（急/慢性）、大型溞（急/慢性）、藻类（急/慢性）、细菌毒性：均无可用数据（TEGA §12.1 逐字）。

12.2 持久性和降解性

好氧生物降解 50 % / 3,46 d / QSAR 法 / 来源 ECHA（TEGA §12.2 逐字）。

12.3 生物蓄积潜力

无可用数据（TEGA §12.3 逐字）。

12.4 土壤中的迁移性

无可用数据（TEGA §12.4 逐字）。

12.5 PBT和vPvB评价结果

本品不属于 PBT，也不属于 vPvB（TEGA §2.3 与 §12.5 一致，逐字）。

12.6 其他环境有害作用

- **100 年全球变暖潜能值：0**（TEGA 2.0.0 §12.7「Global warming potential within 100 years: 0」逐字）。
- **口径差异登记（不合并、不混用）：**ASHRAE / IPCC 公开汇编表列 R600（Butane）ODP 0、**GWP 4**、安全分类 A3。厂商法定 SDS 的 0 与公开汇编的 4 基准不同，本 SDS 采用厂商法定 SDS 的逐字值 0，并在此并列标注另一口径 4，不作换算、不作取舍。
- 内分泌干扰特性：无可用数据（TEGA §11.2 / §12.6）。
- 其他：不得在未经监控的情况下将本品排入环境（TEGA §12.8 逐字）。

13 废弃处置

13.1 废物处理方法

产品：按当地法规处置；欧洲废物目录废物代码的确定须与区域废物处置公司协商。包装：加压气体包装，不得强行开启；不得加热至 50 °C 以上；仅在完全排空后方可处置；不得焚烧空的加压气体包装；未经清洁的容器不得刺穿、切割或焊接（TEGA §13.1 逐字）。

13.2 废弃注意事项

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；德国法定 SDS 的欧洲废物目录代码不直接适用于中国（编制方提示）。

14 运输信息

14.1 联合国危险货物编号（UN号）

UN 1011（ADR/RID/ADN、IMDG、ICAO-TI/IATA 三者一致，TEGA §14.1 逐字）。

14.2 联合国运输名称

BUTANE（ADR/RID/ADN 与 IMDG 大写）；IATA 记作 Butane（TEGA §14.2 逐字）。

14.3 运输危险性分类

ADR/RID/ADN	Class 2，标签 2.1；RID 分类码 2F；隧道限制码 B/D；危险识别号 23
IMDG	Class 2.1，标签 2.1
ICAO-TI / IATA	Class 2.1，标签 2.1

14.4 包装类别

TEGA §14.4 原文记「Not classified as dangerous in the meaning of transport regulations.」，逐字照录并按原文理解为**未指定包装类别**；本 SDS 不改写为「不适用」或「III 类」。

14.5 包装标志

2.1 易燃气体标签（ADR / IMDG / IATA 一致，见 14.3）。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（TEGA 2.0.0 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/RID/ADN	UN 1011 / BUTANE / Class 2 / 标签 2.1 / 分类码 2F / 隧道限制 B/D / 危险识别号 23
IMDG	UN 1011 / BUTANE / Class 2.1 / 标签 2.1 / EmS F-D, S-U
ICAO-TI / IATA	UN 1011 / Butane / Class 2.1 / 标签 2.1
散装海运（MARPOL 附则 II / IBC）	不相关（Not relevant）

14.8 运输注意事项

始终以密闭、直立、稳固的容器运输；确保操作人员了解事故或泄漏时的行为规则（TEGA §14.6 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（分类与标签）；H/P 码中文采用法定译本。
- 《危险化学品目录（2015 版）》、GB 12268 危险货物品名表、GBZ 2.1 职业接触限值：**无可用数据** —— 本主源为德国法定 SDS，未列中国法规与中国限值；站内同类中文 MSDS 母版的中国法规条目不予沿用，须按中国法规另行核验后补充。

15.2 国际法规

- REACH 附件 XIV（授权物质清单）：本品不含需列入附件 XIV 的物质；SVHC 候选清单：不视为需列入附件 XIV。
- REACH 附件 XVII 限制：适用，No 40。
- Seveso III 指令 2012/18/EU：适用附件 I 第 I 部分，风险类别 P2。
- 德国水危害等级：nwg（不危害水），识别号 561，依 AwSV 分类；储存另遵 TRGS 510。
- 已对本物质实施化学品安全评估（TEGA §15.2 逐字）。
- 其他：遵守所在国卫生与职业安全法规（TEGA §15.1 逐字）。

16 其他信息

16.1 参考文献

- TEGA – Technische Gase und Gasetechnik GmbH《R600 - n-Butane 2.5；Tegan®600》Safety data sheet，Current version 2.0.0，签发 26.06.2024，替代 1.0.0 (14.12.2023)，Region GER，按 1907/2006/EC 编制（10 页）—— **主源。**
  https://www.tega.de/fileadmin/user_upload/SDB_R600_EN_TEGA_24-06-26.pdf
- ASHRAE Standard 34 安全分类与 100 年 GWP 公开汇编（IOP Conf. Ser. 161 012087 Table 5：R600 ODP 0 / GWP 4 / A3）—— 口径对照。
- 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，R600a）—— 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；**其健康危害与环境象形图经 2.1 节判定后未采用。**
- TEGA §16 原始数据来源：REACH 1907/2006、CLP 1272/2008（含修订）、2000/39/EC、2006/15/EC、2009/161/EU、(EU) 2017/164、各国职业接触限值、ADR/RID/IMDG/IATA；SDS 由 UMCO GmbH 制作，Prod-ID 754029。
- 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。