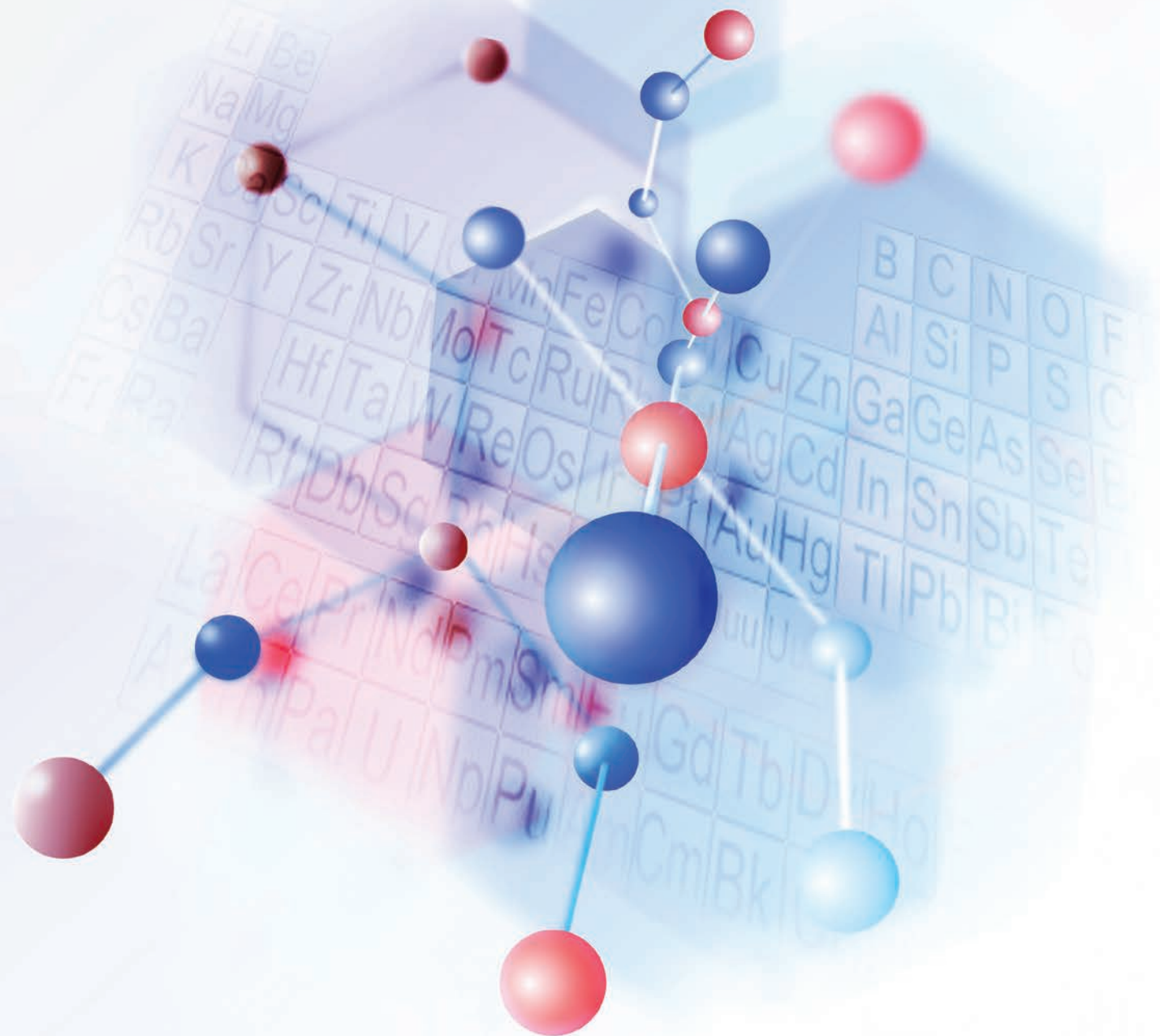




Solstice[®] 液体发泡剂 技术手册



简介

霍尼韦尔 Solstice® LBA 液体发泡剂 (HFO-1233zd (E), 反式 -1- 氯 -3,3,3- 三氟丙烯) 是一种液体卤代烯烃, 可用作聚合物泡沫的发泡剂。该液体发泡剂亦称为氢氟烯烃 (HFO) 泡沫发泡剂。我霍尼韦尔推出 Solstice LBA 的主要目的是利用一种具有超低全球变暖潜值 (GWP)、非易燃的发泡剂来替代目前正在使用的碳氢化合物、氢氟碳化合物、氢氯氟烃以及其它液体发泡剂。Solstice LBA 是一种不可燃液体, 沸点接近室温, 其物理性质、环境性能、运输要求以及暴露指南如下表 1 和表 2 所示:

表 1: Solstice® LBA 的物理性质和环境性能

化学名称	反式 - 1- 氯 -3,3,3- 三氟丙烯
分子式	(E)CF ₃ -CH=CClH
CAS 编号	102687-65-0
分子量 [g/mol]	130
大气寿命	26 Days
全球变暖潜值 ² (GWP)	1
臭氧损耗潜值 (ODP)	~ 0
沸点	19°C / 66°F
沸点下的气化潜热	194 kJ/kg / 83.4 BTU/lb
凝固点	-107°C / -161°F
68°F [20°C] 下蒸气压	106.3 kPa / 15.4 psia
68°F [20°C] 下液体密度	1.296 g/ml / 10.83 lb/gal
20°C 下蒸气热导率	10.2 mW/mK / 0.0708 BTU in/ ft ² hr°F
68°F [20°C] 下表面张力	13.3 dyne/ cm
68°F [20°C] 下液体粘度	0.489 cP
25°C 时水在 Solstice LBA 中溶解度	460 ppm
KB [贝壳松脂 - 丁醇酯] 值	25
闪点 ⁴	无
蒸气火焰限值 ⁵	无

备注

- 1 参考: Phys. Chem. Chem. Phys., 2012, 14, 1735–1748, Atmospheric chemistry of t-CF₃CHQCHCl: products and mechanisms of the gas-phase reactions with chlorine atoms and hydroxyl radicals; M. P. Sulbaek Andersen, O. J. Nielsen, M. D. Hurley and T. J. Wallington
- 2 参考 (与 Donald Wuebbles 的私人信函)
- 3 对臭氧层无影响, 通常被认为是 0, 参考: Preliminary report: Analyses of tCFP's potential impact on atmospheric ozone; Dong Wang, Seth Olsen, and Donald Wuebbles Department of Atmospheric Sciences University of Illinois, Urbana, IL
- 4 闪点测试符合 ASTM D 3828-97 及 ASTM D 1310-86 标准
- 5 耐火等级测试: 按照 ASTM E681-85 标准, 在常温常压下置于环境空气中, 采用电加热、火柴点火、火花点火和熔丝点火进行测试。

表 2: Solstice® LBA 的运输要求和接触指南

运输要求	
UN 编号	UN 3163
运输名称:	LIQUEFIED GAS, N.O.S. (Trans-1-Chloro-3,3,3-trifluoropropene)
危险等级	2.2
接触指南	
职业接触限值	800 ppm

毒性

一系列遗传学研究的结果表明, Solstice® LBA 是非致突变和无致畸性的。经过大量的毒性测试实验, 霍尼韦尔确定了初步的职业接触限值 (OEL) 为 800 ppm。任何使用或处理 Solstice LBA 的人员都应在使用前仔细阅读安全技术说明书和产品标签。

环境影响

Solstice LBA 是一种全球变暖潜值 (GWP) 仅为 1 的卤代烯烃。与所有材料一样, 应注意避免直接排放到环境中。在处理或接触使用该产品所产生的废弃物时请遵循所有适用的管理准则。

应用

Solstice LBA 提供了一种低成本的方法来实现高保温性能, 并且该方法对环境的影响很低。Solstice LBA 已经在各种泡沫体系和应用中进行了评估, 包括但不限于硬质泡沫应用, 如冰箱、冰柜、喷涂泡沫、板材和用于液化天然气运输的保温材料; 以及软泡应用, 如自结皮, 模塑和大块泡等。与目前使用 HFC-245fa 或 HFC-365mfc 等的 HFC 发泡剂制造的泡沫塑料隔热材料相比, 使用 Solstice LBA 所制得的隔热泡沫通常具有更优异的隔热性能和相当或更好的尺寸稳定性和抗压强度。

相溶性

如表 3 所示, Solstice LBA 在多种多元醇和聚合 MDI 中具有良好的相溶性。材料相溶性测定方法: 将含有 40% 重量百分比的 Solstice LBA 和 60% 重量百分比的多元醇或聚合 MDI 的混合物放入校准的测试容器中。将混合物在高温下充分混合。然后将容器放置在恒温水浴中 24 小时。测量多元醇和 Solstice LBA 的高度, 观察单相溶液的最大发泡剂浓度。



表 3: Solstice® LBA 在多元醇中的相容性

多元醇名称	单相溶液的最大质量百分比 %	多元醇名称	单相溶液的最大质量百分比 %
聚醚多元醇		聚酯多元醇	
Carpol® GSP-280 ¹	>40	Phantol® SV-298 ¹⁰	35
Jeffol® A630 ²	>40	Phantol® JP-733 ¹⁰	29
Multranol® 3901 ³	>40	Phantol® 6300 ¹⁰	44
Pluracol® 824 ⁴	>40	Phantol® 6301 ¹⁰	35
Voranol® 270 ⁵	>40	Phantol® 6305 ¹⁰	>50
Voranol® RH360 ⁵	>40	Stepanol® 2352 ⁶	>40
Voranol® 350X ⁵	>40	Terate® 2031 ⁷	~11
Voranol® 470X ⁵	>40	Terate® 2540 ⁷	40
Voranol® 490 ⁵	>40	Terate® 4020 ⁷	~20
Voranol® 800 ⁵	>40	Terol® 198 ⁸	40
		Terol® 250 ⁸	40
聚酯多元醇		Terol® 256 ⁸	25
Maximol® RDK-133 ⁹	25	Terol® 305 ⁸	26
Maximol® RDK-121 ⁹	25	Terol® 352 ⁸	23
Maximol® RDK-142 ⁹	25	Terol® 925 ⁸	21
Phantol® PL-272 ¹⁰	24	Terol® 1254 ⁸	39
Phantol® PL-306 ¹⁰	16	Terol® 1304 ⁸	47
Phantol® PL-405 ¹⁰	19	Terol® 1465 ⁸	25
Phantol® SV-208 ¹⁰	37	Terol® 1481 ⁸	30

备注

1. Carpenter 公司商标
2. Huntsman 公司商标
3. Bayer Corporation 公司商标
4. BASF 公司商标
5. The Dow Chemical Company 公司商标
6. Stepan 公司商标
7. Invista 公司商标
8. Oxid L. P. 公司商标 / 数据采用厂家提供
9. Kawasaki Kasei Chemicals LTD. 公司商标 / 数据采用厂家提供
10. Hitachi Kasei Polymer Co. Ltd. 公司商标 / 数据采用厂家提供

表4: Solstice® LBA 在多亚甲基多苯基多异氰酸酯 “ (PMDI) 中的相溶性

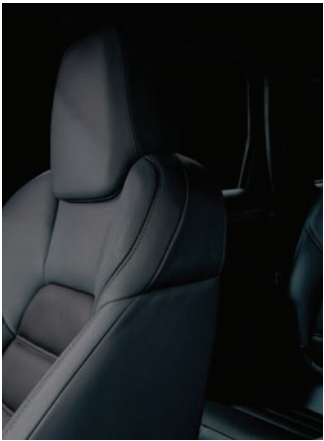
MDI 名称	单相溶液的最大质量百分比%
Luprinate M20s ¹	>10

备注

1. BASF 公司商标

热稳定性和水解稳定性

实验室测试表明, Solstice® LBA 具有非常优秀的热稳定性和水解稳定性。在密封管试验中, 在 150°C 下暴露两周后, 该材料被认为具有热稳定性。同时使用密封管来评估 Solstice LBA 分别在金属 (3003 铝、铜和 / 或 316 不锈钢) 和水 (300ppm) 同时和单个存在的条件下, 在 150°C 下暴露两周, 未检测到发泡剂有分解迹象。由此可认定 Solstice LBA 具有良好的热稳定性和水解稳定性。



与金属、塑料和橡胶等材料的兼容性

Solstice LBA 不会与聚氨酯加工设备中常用的金属发生反应, 或对其产生腐蚀, 常用金属包括干燥的碳钢、不锈钢、铜、铁和铝等。试验是在金属和水同时存在的条件下进行的, 将纯净的发泡剂进行回流两周时间。试验结束时, 未检测到发泡剂的化学性破坏结果。鉴于铝的反应特性, 特别是以铝粉状态存在的条件下, 如果铝表面上的氧化物层被去除, 则铝在与任何卤化物 (包括 Solstice LBA) 接触使用时都会存在隐患。

霍尼韦尔已经对使用了 Solstice LBA 的塑料和橡胶进行了评估。将未受压塑料和橡胶在室温下完全浸没在 Solstice LBA 中两周。表 5 和表 6 报告了本研究的结果。橡胶, 无论在静态条件下 (例如, 法兰间密封圈), 还是在动态条件下 (例如, 旋转轴密封) 都可能具有不同程度的适用性。需要注意的是, 与纯的 Solstice LBA 兼容并不意味着与含有 Solstice LBA 的聚氨酯预混料兼容。

表 5: 与塑料的兼容性研究		
聚合物	重量变化百分比 %	体积变化百分比 %
高密度聚乙烯	+1.7	+1.2
聚丙烯	+5.0	+3.7
聚对苯二甲酸乙二醇酯	+0.1	+0.0
尼龙 66	-0.1	-0.1
聚碳酸酯	+3.5	+3.0
聚氯乙烯 (1 型)	+0.1	+0.0
聚偏氟乙烯	+0.1	-0.3
聚四氟乙烯	+2.1	+3.9
聚醚酰亚胺	+0.0	-0.5



表 6： 与橡胶的相容性研究

橡胶	硬度变化 百分比 %	重量变化 百分比 %	体积变化 百分比 %
丁苯橡胶 / 氯丁 橡胶 / 丁腈橡胶	+26	-19	-29
丁腈橡胶 Buna N	+38	-15	-21
丁基橡胶	+8.9	+1.2	-2.4
氟橡胶 Viton B	-6.2	+5.6	+8.6
三元乙丙橡胶	+41	-28	-27
氯醇橡胶	-0.7	+0.3	-0.5
有机硅橡胶	-1.4	-4.1	-5.9
氯丁橡胶	+4.4	+1.0	+0.3
全氟醚橡胶 Kalrez 6375	-10	+7	+11
热塑性聚氨酯	-2.2	+8.6	+6.9

存储和操作

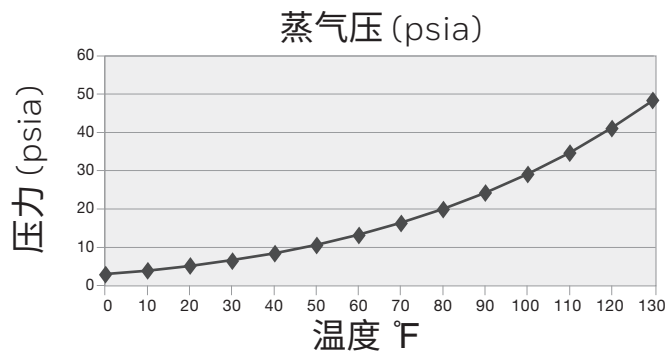
Solstice® LBA 应贮存于阴凉、良好通风处。材料只能储存在经认证的钢瓶或容器中。在将材料储存在原包装以外的任何容器中之前, 请首先咨询霍尼韦尔的技术服务部门, 以确保新的储存容器符合所有必要的要求。容器及其配件应避免受到机械损坏, 且不能被刺破或脱落, 也不应暴露于明火、过热条件或阳光直射下。在使用完毕后以及容器为空时, 容器的阀门应紧闭。

Solstice LBA 不能在高压下与空气或氧气混合。如果在使用中需要加压, 建议使用干燥的氮气。

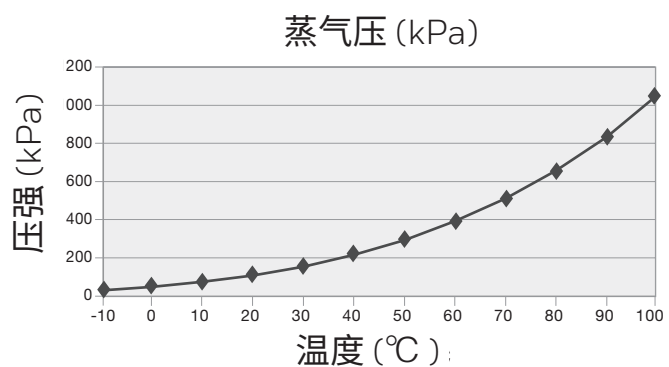
有关钢瓶使用的其他信息, 请咨询霍尼韦尔技术服务代表。



温度 vs 压力

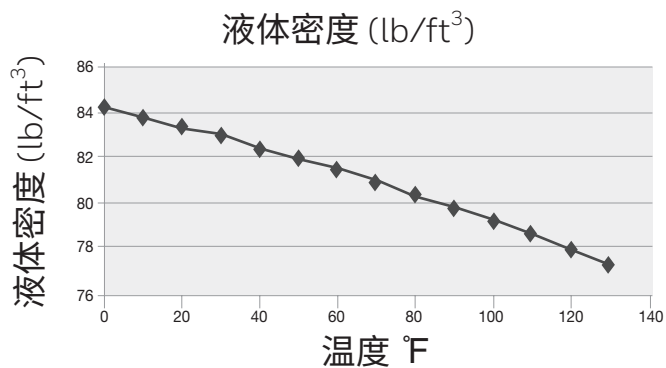


温度 [°F]	蒸气压 (psia)	温度 [°F]	蒸气压 (psia)
0	3.0	70	16.3
10	3.9	80	20.0
20	5.1	90	24.2
30	6.6	100	29.0
40	8.4	110	34.7
50	10.6	120	41.1
60	13.2	130	48.4

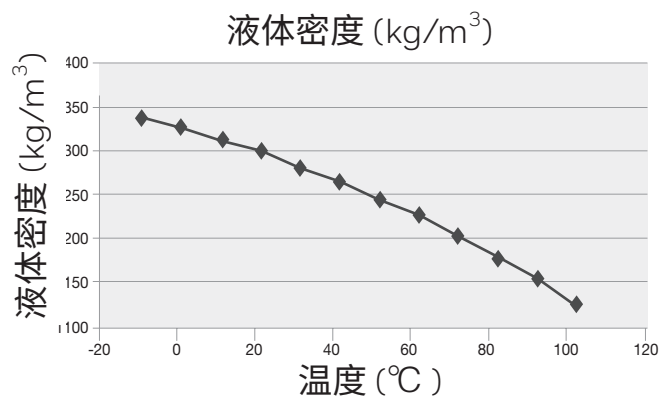


温度 (°C)	蒸气压 (kPa)	温度 (°C)	蒸气压 (kPa)
-10	30.1	50	293.3
0	47.9	60	390.9
10	73.1	70	511.3
20	108.0	80	657.7
30	154.6	90	833.6
40	215.5	100	1042.4

温度 vs 密度



温度 [°F]	液体密度 (lb/ft ³)	温度 [°F]	液体密度 (lb/ft ³)
0	84.2	70	80.9
10	83.8	80	80.4
20	83.4	90	79.8
30	82.9	100	79.2
40	82.5	110	78.6
50	82.0	120	78.0
60	81.5	130	77.3



温度 (°C)	液体密度 (kg/m ³)	温度 (°C)	液体密度 (kg/m ³)
-10	1339.6	50	1246.7
0	1326.7	60	1226.7
10	1312.9	70	1204.9
20	1298.1	80	1181.2
30	1282.2	90	1155.1
40	1265.1	100	1126.3

更多信息：

请拨打+86 400-840-2233，

扫描下方二维码联系我们或访问网站www.honeywell-blowingagents.cn/查看更多内容。



尽管霍尼韦尔国际公司相信在此提供的信息均为准确和可靠的，但我们对此不承担任何保证或责任且不构成霍尼韦尔国际公司的任何陈述和担保，无论是明示或暗示的。一系列因素可能影响和用户材料一起使用的任何产品的性能，例如其他原材料、应用、配方、环境因素和各自的生产条件，所有这些因素用户在生产或使用产品时须仔细考量。用户不应假设所有为适当评估这些产品的必要数据已包括在此，我们提供的信息不免除用户自行执行测试和试验的责任，并且用户须承担使用与此处提及的产品和信息所产生的全部风险和责任，包括但不限于与成果、专利侵权、法规合规性、健康、安全和环境有关的风险。

Solstice为霍尼韦尔国际公司的注册商标。



TDS/SOLSTICELBA/17/CN
FP BA 563 | Feb 2017

© 2017 Honeywell International Inc. 版权所有。

Honeywell