关于压强

单位面积上所受的垂直作用力，也称压强。

由于压力计的测压元件处于某种环境压力的作用下，因此压力计所测得的压力是工质的真实压力(或称绝对压力)与环境介质压力之差，叫表压力或真空度。

工质绝对压力 P 与大气压力 Pb 及表压力 Pv 的关系

①当绝对压力大于大气压力，P=Pb+Pe，Pe 表示测得的差数，称表压力。

②当绝对压力低于大气压力，P=Pb-Pv，Pv 也表示测得的差数，称真空度。

压力单位是帕斯卡(简称帕)，符号 Pa。

1Pa=1N/㎡，1MPa=$10^6$Pa

工程上的其他压力单位

标准大气压 atm，1atm=101325pa

巴 Bar，1Bar=$10^5$pa

工程大气压 at，1at=98pa

毫米汞柱 mmHg，1mmHg=133.33pa

毫米水柱 mm$H_2O$，1mm$H_2O$=9.81pa

1kgf/$cm^2$ =0.1Mpa,也就是 1 公斤相当于 0.1Mpa

(1kgf/$cm^2$=1kg/$cm^2$*G=1G*kg/$cm^2$=1*9.8N/$cm^2$=1*9.8N/$10^{-4}m^2$=9.8*$10^4$N/$m^2$=0.098Mpa)

压力表按其指示压力的基准不同,一般压力表以大气压力为基准；绝压表以绝对压力零位为基准。

关于冷冻油

用于制冷压缩机内各运动部件润滑的油，称为冷冻油，又称润滑油。

制冷设备对冷冻油要求

由于使用场合和制冷剂的不同，制冷设备对冷冻油的选择也不一样。对冷冻油的要求有以下几方面：

**（1）凝固点** 冷冻油在实验条件下冷却到停止流动的温度称为凝固点。制冷设备所用冷冻油的凝固点应越低越好（如 R22 的压缩机，冷冻油应在-55℃以下），否则会影响制冷剂的流动，增加流动阻力，从而导致传热效果差的后果。

**（2）黏度** 冷冻油黏度油料特性中的一个重要参数，使用不同制冷剂要相应选择不同的冷冻油。若冷冻油黏度过大，会使机械摩擦功率、摩擦热量和启动力矩增大。反之，若黏度过小，则会使运动件之间不能形成所需的油膜，从而无法达到应有的润滑和冷却效果。

**（3）浊点** 冷冻油的浊点是指温度降低到某一数值时，冷冻油中开始析出石蜡，使润滑油变得混浊时的温度。制冷设备所用冷冻油的浊点应低于制冷剂的蒸发温度，否则会引起节流阀堵塞或影响传热性能。

**（4）其他** 如化学稳定性和抗氧性、水分和机械杂质以及绝缘性能。

**（5）闪点** 冷冻油的闪点是指润滑油加热到它的蒸汽与火焰接触时发生打火的最低温度。制冷设备所用冷冻油的闪点必须比排气温度高 15～30℃以上，以免引起润滑油的燃烧和结焦。

**（6）冷冻油温度与压力**

油温一般要保持在 45~60℃之间，最高不宜超多 70℃，而且稳定，如果油温一直不稳定且缓慢上升，则说明有故障。油温过低或多过高都将使润滑油恶化，同时，还经常预示故障的到来。冷冻油压力关键是指油压差值，由于种种原因引起油泵不上油，就是说建立不起油压差。油压大小依据压缩机的结构而定。

各品牌机组压缩机用原厂冷冻油

**比泽尔 Bitzer** B5.2、BSE32、BSE55、B100、BSE170、B150SH、B320SH;
**约克 YORK** S 油、K 油、L 油、C 油;
**开利 Carrier** PP23BZ103005、PP23BZ104005;
**特灵 TRANE** OIL00015、OIL00022、OIL00031、OIL00048;
**麦克维尔 Mcquay** A 油、B 油、C 油
**顿汉布什 DUNHAM-BUSH** DB Oil 2 (KARLUBE #2)、DB Oil 3 (KARLUBE #3)、DB Oil 4 (KARLUBE #4)、DB Oil 7 (KARLUBE #7)、DB Oil 11 (KARLUBE #11)、DB Oil 15 (KARLUBE #15);
**汉钟 HANBELL** HBR-B01、HBR-B02、HBR-B04、HBR-B05、HBR-B08、HBR-B09、HBR-B10、HBR-A02、HBR-A04;
**复盛 FU SHENG** F300R、F120R、F150R、F170R;
**三洋** FVC32D
**大金** FVC68D;
**日立** JOMO UX300、SR30H

市面上冷冻油品牌
有利凯玛 Uniqema
美国 CPI
嘉实多 Castrol
太阳 SUNOCO
中国石油 CNPC
英国石油 BP
加德士 Caltex
美孚 Mobil
…

各品牌冷冻油简介

上海能共实业有限公司 地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com 电话：400-004-8978 传真：021-50476832

**有利凯玛 Uniqema**

有利凯玛 Uniqema 是 ICI 集团重要有成员之一，成立于 1999 年，由 ICI 表面活性剂、 ICI 润滑剂、 Solaveil、Uniqema 国际和 Mona 工业 5 个公司并购组建的一家工业专用化学品集团公司， 1999 年销售额超过 10 亿美元。公司主要业务范围包括表面活性剂，油脂化学品，应用于压缩机、汽车、工业领域合成润滑油，以及其它特种化学品。 公司总部设在荷兰高达，亚太地区的总部设在马来西亚吉隆坡。 有利凯玛在全球设立有十六家生产基地，业务范围涉及全国九十多个国家，现有员工三千多名，产值每年超过十亿美元。有利凯玛是世界领先的合成冷冻润滑油供应商， ICI Uniqema 合成冷冻机油 Emkarate RL 系列产品，是适用于 R134a、R404A、R407C、R410A、R507、R23、R508A、R508B 等 HFC 型不破坏臭氧层的环保制冷剂的合成醇脂类冷冻油（POE），可供选择的粘度指数范围由 ISO VG5 至 VG 220。

有利凯玛不断开发新的产品和提高产品质量，使之成为拥有最广泛压缩机厂商认证的冷冻机油品牌，全球已有超过四亿台压缩机成功充装 “Emkarate RL” 牌冷冻机油。被世界制冷行业公认为制冷压缩机润滑油之最佳选择，已获得世界各主要制冷压缩机生产厂家认证。如： 谷轮 (Copeland) 、比泽尔 (Bitzer) 、丹佛斯 (Danfoss)/美优乐 (Maneurop) 、莱富康 (Refcomp) 、富士豪 (Frascold) 、泰康 (Tecumseh) 、都灵(Dorin) 、博克 (BOCK) 、开利 Carrier(Carlyle,Transicold) 、特灵 (TRANE) 、麦克维尔 (Mcquay) 、顿汉布什 (Dunham-Bush)、日立 (Hitachi ) 、汉钟 (Hanbell) 、Sabroe 、格拉索 GEA(Grasso) 、GRAM 、SRM、罗特(Roltec)、神钢(Kobelco)、Prestcold(谷轮附属)、Blissfield(隶属于泰康)、Frigopol、Hartford、Hispacold、罗尔斯(Royce)、大冷王(Thermoking) 、海运货柜箱(Sea Containers) 、美国军队(USA Military) 、VATANU-COOL 、ROTARY VANE 等等。

## 有利凯玛 Uniqema 冷冻机油典型数据

| 指 标 | 测试方法 | RL 32H | RL 46H | RL 68H | RL 100H | RL 170H | RL 220H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Viscosity 粘度 at 40℃ cSt | D445 | 32.5 | 45.3 | 65.5 | 98.8 | 170 | 222 |
| Viscosity 粘度 at 100℃ cSt | D445 | 5.8 | 7.1 | 9.3 | 12.7 | 17.0 | 19.5 |
| Pour Point 倾点 ℃ | D97 | -46 | -46 | -39 | -36 | -25 | -22 |
| Density 密度 at 20℃ | D1298 | 0.977 | 0.977 | 0.98 | 0.974 | 0.968 | 0.976 |
| Flash Point 闪点 ℃ | E92 | 258 | 260 | 270 | 270 | 290 | 280 |
| Water Content 水份 ppm | E1064-85 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| Acid Value 酸值 mg KOH/g | * | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | <0.04 | 0.02 |
| Colour 色度 Hazen | D1209 | 60 | 70 | 70 | 125 | 250 | 100 |
| 互溶性，10% 油在 R-134a：<br>高温℃<br>低温℃ | * | <br>>80<br>-42 | <br>>80<br>-37 | <br>>80<br>-26 | <br>>75<br>+6 | 不相容 | <br><br>-16 |

包装： 1L、 5L、 20L、 200L。

## Emkarate RL 冷冻机油升级说明

**Emkarate RL H 系列冷冻机油 - 完全符合您对冷冻润滑油的所有要求**
**润滑性能更佳**
**低温特性更好**
**Uniqema's Emkarate RL H 系列冷冻机油在 2003 年底完全取代 S 系列冷冻机油。**

| 以前的 Emkarate RL 系列冷冻机油 | 现在对应的 Emkarate RL 系列冷冻机油 |
|---|---|
| RL32S | RL32H |
| RL46S | RL46H |
| RL68S | RL68H |
| RL100S | RL100H |
| RL150S | RL170H |

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978 传真：021-50476832

美国 CPI

CPI（西匹埃）目前是国际上合成润滑油主要供应商， CPI 为路博润（Lubrizol）的全资子公司。路博润（Lubrizol）是现今世界著名的流体科技公司，也是全球最大的润滑油添加剂公司。

**CPI 合成冷冻机油系列：**
**Solest 系列：**Solest 31-HE，Solest LT-32，Solest 46，Solest 68，Solest 70，Solest 120，Solest 170，Solest 220，Solest 370。
**CP-4214 系列：**CP-4214-85，CP-4214-150，CP-4214-320。
**CP-4700 系列：**CP-4700-32， CP-4700-68，CP-4700-100。
**CP-4600 系列：**CP-4600-68，CP-4600-100。
**CP-1515 系列：**CP-1515-68，CP-1515-100，CP-1515-150，CP-1515-220，CP-1515-320，。
**CP-1516 系列：**CP-1516-68，CP-1516-85，CP-1516-100，CP-1516-150，CP-1516-220。
**Refrig. Fluid 68：**CPI Refrig. Fluid 68 冷冻机油。
**CP-1009 系列：**CP-1009-32，CP-1009-68，CP-1009-100。
**RPAG 系列：**CP-RPAG-68，CP-RPAG-100，CP-RPAG-125。
**CP-2931A 等：**CP-2931A，CP-2922E，CP-2932AH，CP-2910E，CP-2915AS，CP-2915E。

# 美国 CPI 合成冷冻油的应用

| 冷冻油系列 | 冷冻油类型 | 配套制冷剂 | 主要使用厂家或与其相对应的产品 |
|---|---|---|---|
| Solest 系列 | 多元醇酯（POE） | R134a、R407C、R410A、R507 | 大冷王（Thermo King）、顿汉布什（Dunham-Bush）、开利 Carrier（Carlyle）、格拉索 GEA（Grasso）、FES、恩布拉科（Embraco）、BOCK、美优乐（Maneurop）、丹佛斯（Danfoss）、麦克维尔（Mcquay）、西亚特（CIAT）、J&E Hall（APV Baker）、特灵（TRANE）、富士豪（Frascold）、GRAM、大金 Daikin（Namirei）、Rorocold、Vilter、Blissfield 、Bristol、Contour。 |
| CP-4214 系列 | 多元醇酯（POE） | R22 螺杆机 | 莱富康（Refcomp）、汉钟（Hanbell）、比泽尔（Bitzer）、复盛（FuSheng）、罗特（Roltec）、约克（YORK）、开利（Carrier、Carlyle）、富士豪（Frascold）、世纪（Century）、顿汉布什（Dunham-Bush）、谷轮（Copeland）、Contour 等品牌的 R22 螺杆机组所使用。 |
| CP-4700 系列 | 烷基苯（AB） | R22、R407C | 开利 Carrier（Carlyle）、富田（Seasons）、Comer、格拉索 GEA（Grasso）、FES、谷轮（Copeland）、恩布拉科（Embraco）、美优乐（Maneurop）、丹佛斯（Danfoss）、麦克维尔（Mcquay）、西亚特（CIAT）、J&E Hall（APV Baker）、布里斯托（Bristol）。 |
| CP-4600 系列 | 聚 α 烯烃（PAO） | R744(二氧化碳) | Frick(YORK) |
| CP-1515 系列 | 聚醚类（PAG） | 碳氢气体 | Frick(YORK) |
| CP-1516 系列 | 聚醚类（PAG） | R290(丙烷) | 吉优（FES）、Howden、Mycom、格拉索 GEA（Grasso）、艾里尔（Ariel）、苏尔寿（Sulzer）、林德（Linde）、康普爱（Compair）、Vilter、库伯（Cooper）、Dresser Rand、新比隆（Nuovo Pignone）、Toromont、Frick(YORK)。 |
| CPI Refrig. Fluid 68 | 矿物油（MO） | R22 等 | 约克（YORK）、Frick(YORK)。 |
| CP-1009 系列 | 半合成(HT) | R717(氨) | 格拉索 GEA（Grasso）、麦克维尔（Mcquay）、J&E Hall（APV Baker）、普莱克斯（Praxair）、林德（Linde）、梅塞尔（Messer）、法液空（Air Liquide）、Mycom、Vilter、FES 、Toromont、Frick(YORK)。 |
| PRAG 系列 | 聚醚类（PAG） | R134a | 福特（Ford）、通用（GM）、三菱（Mitsubishi）、电装（Denso）、松下（Panasonic）、三电（Sanden）、日产（Nissan）、Seiko、杰克赛尔（Zexel）。 |
| CP-2910E<br>CP-2915AS<br>CP-2922E<br>CP-2932AH<br>CP-2915E<br>CP-2931A | 合成酯（POE） | R134a | 各大冰箱，冰柜，饮水机的压缩机制造厂：如惠尔浦（Whirlpool）、恩布拉科（Embraco）、丹佛斯（Danfoss）、奇异电器（GE）、依莱克斯（Electrolux）等。 |

包装：5 加仑(18.9L/桶)、55 加仑(208L/桶)。

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

美国 CPI CP-4214-85, CP-4214-150, CP-4214-320 冷冻机油

**CP-4214 系列——R22 螺杆机专用合成冷冻机油：CP-4214-85,CP-4214-150,CP-4214-320**

CP-4214 系列是一款专为 R22 的螺杆机而开发的酯类（POE）合成冷冻机油。CP-4214 系列提供了不同粘度级别的产品。较高的工作粘度可以在转子之间产生良好的密封性，并且可以在轴承及密封件当中提供良好的润滑；在低温状态下它可提供良好的溶解度，并确保油浴式蒸发器有良好的回油及较好的热交换效率；其极低的挥发性提供良好的油气分离性。

CP-4214 系列合成冷冻机油典型技术指标

| 冷冻机油型号 | CP-4214-85 | CP-4214-150 | CP-4214-320 |
|---|---|---|---|
| 粘度 40℃,cSt,ASTM D445 | 83.73 | 168 | 298 |
| 粘度 100℃,cSt,ASTM D445 | 12.50 | 20.2 | 32 |
| 粘度指标 ASTM D2270 | 146 | 150 | 149 |
| 密度 lb/gal,60℉ | 8.23 | 8.41 | 8.75 |
| 倾点℃,ASTM D97 | -34 | -43 | -31.67 |
| 闪点 C.0.C.,℃ ASTM D92 | 287 | 290 | 271 |
| 燃点 C.0.C.,℃ ASTM D92 | 321 | 332 | 282 |
| 比重 ASTM D1298 | 0.990 | 1.01 | 1.05 |
| 总酸价 mg KOH/g, ASTM D664 | <0.1 | <0.1 | <0.15 |

CP-4214-320、CP-4214-150 包装规格：20L/桶、55 加仑（208L/桶）。
CP-4214-85 包装规格：5 加仑（18.9L/桶）、55 加仑（208L/桶）。

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978 传真：021-50476832

美国 CPI 寿力斯特合成冷冻机油 Solest Refrigeration Lubricant
Solest LT-32, Solest68, Solest120, Solest170, Solest220

寿力斯特（Solest）合成冷冻油系列——它是第一个在美国发展，专为 HFC 环保冷媒（包括：R134a、R404A、R507、R410A、R407C、R417A、R23、R508A、R508B 等制冷剂）压缩机而服务的多元醇酯类（POE）合成冷冻油。可供选择的粘度指数范围由 ISO VG5 至 VG 220。Solest 系列（Solest LT-32、Solest68、Solest120、Solest170、Solest220 等）冷冻机油已经得到全球主要的制冷压缩机生产厂家的认可。

**寿力斯特（Solest Lubricant）合成冷冻油典型技术指标**

| 特性 | Solest 31-HE | Solest LT-32 | Solest46 | Solest68 | Solest120 | Solest170 | Solest220 | Solest370 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘度 40℃ | 32.7 | 33.1 | 49.5 | 66.3 | 127.7 | 175.2 | 233.3 | 393.1 |
| 粘度 100℃ | 5.7 | 5.7 | 6.9 | 8.9 | 12.7 | 16.5 | 18.4 | 26.1 |
| 粘度指数 | 115 | 112 | 93 | 108 | 90 | 93 | 86 | 89 |
| 密度 lb/gal | 7.81 | 8.03 | 7.80 | 7.96 | 7.91 | 7.93 | 7.94 | 8.00 |
| 倾点℃ | <-51 | -52 | -45 | -43 | -33 | -30 | -27 | -21 |
| 闪点℃ | 240 | 240 | 235 | 263 | 251 | 265 | 268 | 296 |
| 燃点℃ | 263 | 260 | 260 | 293 | 271 | 287 | 287 | 324 |
| 比重 | 0.939 | 0.965 | 0.937 | 0.957 | 0.951 | 0.953 | 0.955 | 0.961 |
| 介电强度 | 35.1 | 48.2 | 43.6 | 49.4 | 47.0 | 46.6 | 41.8 | 47.7 |

**寿力斯特（Solest）系列合成冷冻油应用指南**

| 寿力斯特（Solest） | 住宅用空调 | | 工业及商业用冷冻及空调 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 冷冻机类型 | 活塞式 | 螺杆式 | 离心式 | 活塞式 | 螺杆式 | 涡旋式 |
| Solest 31-HE | √ | √ | √ | √ | | |
| Solest LT-32 | | | √ | √ | √ | |
| Solest 46 | √ | √ | √ | √ | | |
| Solest 68 | | √ | √ | √ | √ | √ |
| Solest 120 | | | √ | | √ | √ |

包装规格：5 加仑（18.9L/桶）、55 加仑（208L/桶）。

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

## 嘉实多 Castrol

### ICEMATIC 266,299 系列——ICEMATIC 266，ICEMATIC 299

| 产品型号 | 密度 g/ml(15℃) | 粘度 cSt 40℃ | 粘度 cSt 100℃ | 絮凝点℃ | 闪点℃ (闭口) | 倾点℃ | 绝缘强度 KV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ICEMATIC 266 | 0.908 | 29.0 | 4.1 | -54 | 180 | -42 | >30 |
| ICEMATIC 299 | 0.922 | 55.5 | 5.9 | -48 | 183 | -36 | >30 |

高度精炼的矿物型冷冻机油，具有良好的化学和热稳定性，而且蜡趋势低，保证了优异的低温性能。适用于 CFC 和 HCFC 制冷剂系统、也可用于多数的氨制冷系统。

### Aircol HC 系列——Aircol HC10，Aircol HC15

| 产品型号 | 粘度 cSt 40℃ | 粘度 cSt 100℃ | 闪点℃ (开口) | 倾点℃ | 与冷媒的临界溶解温度℃ | 总酸值 mg KOH/g | 含水量 PPM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Icematic HC10 | 10 | 2.3 | 146 | -45 | <-50(R600a) | <0.05 | <50 |
| Icematic HC15 | 15 | 3.2 | 156 | -17 | - | <0.05 | <50 |

以优质环烷烃矿物油为基础的冷冻机油，主要为碳氢制冷系统（如 R600a 作为制冷剂）的应用而开发。具有优异的低温特性、成蜡趋势低、而且化学和热稳定性极佳。高性能的无灰添加剂更赋予该油品良好的抗磨性能。

### ICEMATIC ZL 系列——ZL150，ZL150TD，ZL150DL，ZL200TD，ZL300，ZL400CA

| 产品型号 | 粘度 cSt 40℃ | 粘度 cSt 100℃ | 闪点℃ (开口) | 倾点℃ | 与冷媒的临界溶解温度℃ | 总酸值 mg KOH/g | 含水量 PPM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Icematic ZL150TD | 27 | 4.1 | 194 | -45 | <50(R22) | <0.05 | <45 |
| Icematic ZL150DL | 29 | 4.1 | 175 | -39 | <-50(R22) | 0.13 | 45 |
| Icematic ZL200TD | 39 | 5.1 | 194 | -36 | <-50(R22) | <0.05 | <45 |
| Icematic ZL300 | 53 | 5.6 | 190 | -30 | <-50(R22) | <0.05 | <45 |
| Icematic ZL400CA | 76 | 6.9 | 202 | -33 | <-50(R22) | <0.05 | <45 |

优质全合成烷基苯冷冻机油，具有卓越的低温特性、氧化稳定性和热稳定性、在广泛的温度范围下使用都有良好的表现。适用于以 CFC、HCFC 、二氧化碳以及氨为制冷剂的空调及冷

冻机等设备，也可与含有 HCFC 的混合型制冷剂一起使用，但应参照冷冻机制造商的推荐意见。

包装规格：5L/桶，20L/桶，200L/桶。

ICEMATIC SW 系列——SW10，SW32，SW46，SW68，SW100，SW150，SW220

ICEMATIC SW 系列冷冻油为新型的多元醇酯的合成冷冻机油，即使在极低的温度下，与 R134a 也能完全相溶，与 R12、R22 也完全相溶；采用适量的添加剂以增强抗腐蚀能力、氧化稳定性及提高承载能力；不含蜡质，具有极低的倾点，使蒸发器保持清洁，防止堵塞现象的发生。

ICEMATIC SW 系列合成冷冻机油得到以下压缩机及制冷空调设备原始厂商（OEM）的认可：CARLYLE、CARRIER 开利、Carrier Transicold 开利运输、YORK 约克、HITACHI 日立、DAIKIN 大金、EBARA 荏原、DUNHAM BUSH 顿汉布什、SHANHAI HE-ZHONG 上海合众开利、TOYO CARRIER 东芝开利、TECUMSEH 泰康、BITZER 比泽尔、BOCK 博克、Refcomp 莱富康、Frascold 富士豪、DORIN 都灵、BRISTOL 布里斯托、GRAM、Sabroe、Grasso(GEA)格拉索、APV Baker、AXIMA (Sulzer)苏尔寿、MYCOM 前川、KOBELCO 神钢、MHI 三菱重工、BLISSFIELD、BORSIG（透平机械公司）、FACOSA、FRIGUS BOHN、FRIGOPOL、GELPHA、HKT、INDUSTRIES FACE、KAZAN、KIRBY、MAYEKAWA、Rotocold、意大利 TERMOMECCANICA、CLIMATE CONTROL、SEGM 三电贝洱、TOPRE、MOOG。

ICEMATIC SW 系列合成冷冻机油典型数据

| 产品型号 | 粘度 cSt 40℃ | 粘度 cSt 100℃ | 闪点℃ (开口) | 倾点℃ | 与 R134a 低温临界溶解温度℃ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 5%溶于 R134a | 10%溶于 R134a | 全溶 |
| ICEMATIC SW10 | 10 | 2.5 | 210 | <-60 | <-50 | <-50 | <-50 |
| ICEMATIC SW32 | 32 | 5,6 | 245 | -57 | <-50 | <-50 | <-50 |
| ICEMATIC SW46 | 46 | 7.1 | 250 | -48 | <-50 | <-50 | <-50 |
| ICEMATIC SW68 | 68 | 8.7 | 255 | -45 | <-43 | <-43 | <-40 |
| ICEMATIC SW100 | 100 | 11.0 | 265 | -36 | <-34 | <-34 | <-30 |
| ICEMATIC SW150 | 150 | 14.8 | 265 | -27 | <-31 | <-31 | <-28 |
| ICEMATIC SW220 | 220 | 19.0 | 300 | -30 | <-25 | <-25 | <-22 |

包装规格：5L/桶，20L/桶，200L/桶。

太阳 SUNISO

## 太阳 SUNISO 冷冻机油推荐应用一览

| 制冷设备类型 | 制冷剂 | 压缩机类型 | 推荐油品 |
|---|---|---|---|
| 电冰箱 | R12 | 往复式 | SUNISO 1GS-3GS |
| | | 回转式 | SUNISO 3GS |
| | R502 | 回转式 | SUNISO 3GS |
| 家用空调 | R22 | 往复式 | SUNISO 3GS |
| | | 回转式 | SUNISO 4GS |
| 中央空调<br>各型冷库<br>工业冷冻机组<br>工业冷凝机组 | R22<br>R502<br>R11<br>R12 | 往复式 | SUNISO 3GS(4GS) |
| | | 回转式 | SUNISO 4GS(5GS) |
| | | 离心式 | SUNISO 4GS |
| | | 涡旋式（高压） | SUNISO 4GS |
| | | 涡旋式（低压） | SUNISO 3GS |
| | R123 | 离心式 | SUNISO 4GS |
| | 一般蒸发温度-40℃以上：4GS；蒸发温度-40℃以下：3GS | | |
| | R717（NH3，氨气） | -29℃以上 | SUNISO 4GS |
| | | -29℃以下 | SUNISO 3GS |
| 冷冻、冷藏陈列展示柜 | R22 | 往复式 | SUNISO 3GS,4GS |
| | | 回转式 | SUNISO 4GS |
| | R502 | 往复式 | SUNISO 3GS,4GS |
| | | 回转式 | SUNISO 4GS |
| 汽车空调 | R12 | 旋转斜盘式 | SUNISO 5GS |
| | | 涡旋式 | SUNISO 5GS |
| | | 回转式 | SUNISO 5GS |
| 冷藏车、冷藏船 | R502 | | SUNISO 3GS-5GS |

此表仅供参考，具体请按压缩机生产商的要求选择使用。

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

**太阳 MO 冷冻机油——SUNISO GS OILS**

SUNISO GS 系列冷冻机油（ 1GS、2GS、3GS、4GS、5GS、6GS）是有 75 年以上历史的世界著名产品，已被全世界所有空调、冰箱、冷柜、冷库、中央空调、汽车空调等各型压缩机制造商认可和推许。在中国， 50%以上的主要空调，冰箱和汽车空调压缩机使用的是 SUNISO GS 系列冷冻机油。SUNISO 高品质冷冻机油，享誉全球，被推许为冷冻压缩机润滑油之最佳选择。已获得世界各主要制冷压缩机生产厂家的认可，如：Daikin，Hitachi，Matsushita，Mitsubishi，Sanyo，Toshiba，Sanden，Denso，Zexel，Copeland，Tecumseh，TRANE，Carrier，YORK，Bristol，Danfoss，Embraco，Asperra，Daewoo，Samsung，Electrolux，Tatung，Kelvinator，Whirlpool，Gold Star，General Electric，Mycom 等等。

Suniso GS 系列冷冻机油特点：

1 ．化学稳定性：不会与制冷剂或其它存在于系统内的材料起化学作用。
2 ．热稳定性：不会在如排放阀等高温部位积聚过量碳沉积物。
3 ．低蜡含量：能防止油/制冷剂混合物在系统的低温部位结成絮状蜡质沉淀物。
4 ．低倾点：能防止析出油凝固在管道内。
5 ．高介质强度：确保良好的绝缘性能。在密封型机组中，油/制冷剂混合物是作用于马达及压缩器之间的绝缘体。
6 ．粘度适中：虽被制冷剂稀释，仍能在极高温运行条件下有高强度的油膜。同时，在极低温条件下，仍可保持良好的流动性。
7 ．无污染：防止擦损轴承表面，阻塞管道及过早老化。

用途 Application
SUNISO GS OILS 是在空调器、电冰箱、冷柜、冷冻机的制冷系统内能充分发挥最佳性能。为世界首屈一指的高级冷冻机油。 SUNISO GS OILS 最适合于 HCFC 冷媒（R-22，R-502）、自然冷媒（R-600a，R-717，R-290）以及 CFC 冷媒（R-12）的机种；可供选用的粘度范围：ISO VG 12-VG 100 ；可以使用于往复式、旋转式、 涡卷式、和涡轮式等各种压缩机。

特性 Characteristics
SUNISO GS OILS 是将精选的环烷基原油经过特殊的处理方法精制而成的，具有优越的润滑性、 化学稳定性，低温特性和与冷媒的良好相溶性。因此在使用中能够维持制冷系统性能的长期的稳定。

包装：20L、200L 包装；3GS 和 4GS 有 4L 包装。

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

## 太阳 MO 冷冻机油——SUNISO GSD OILS

简介（Description）

SUNISO GSD 系列冷冻机油（ 2GSD、3GSD、4GSD、5GSD 等）是一系列高品质的冷冻压缩机润滑油，与一般制冷剂能完全相合，其化学性非常稳定，绝不含蜡质，可长期无故障使用。本系列润滑油使用于各类型的压缩机，已具有长久而完满的历史，大多数压缩机制造厂都指定使用本系列油，如日立、大金、三洋、谷轮、汉钟、复盛、擎宇、松下、东芝、麦克维尔等制冷压缩机制造商，油品同时用于出厂时的新机及维修后的旧机。

用途（Application）

本系列润滑油适用于氟利昂型制冷压缩机以及烷烃类环保制冷压缩机。用于蒸发温度低于-18℃的低温系统，包括住宅及商用冰箱和空调。请遵照压缩机制造厂家的指示，选用级数适当的 SUNISO GSD 润滑油。

特性（Characteristics）

从精选之环烷基原油经特殊方法提炼而成，不含蜡质，能与一般制冷剂互相混合而不产生反应。化学性稳定，故可延长润滑油的应用期，减少维修的次数及费用。压缩机保持更清洁的操作，减少沉积物生成，以免阻塞冷冻系统。使压缩机发挥极低温的冷冻效能，而不致产生蜡质的堆积物，以免阻塞冷冻系统。大多数的冷冻机制造厂都批准采用。

包装：20L、200L 包装。

## 太阳 POE 合成冷冻机油——SUNISO SL & SUNICE

| SUNISO SL-22S、SL-32S | SUNICE T-68 |
|---|---|
| **用途（Application）**<br>它是在电冰箱、冷柜、冷冻机的制冷系统内能 充分发挥最佳性能的高级合成冷冻机油。 它最适合于 HFC 冷媒（R-134a，R-404A 及 R407C 和 R410A）的机种。可供选择的粘度范围：ISO VG10-VG32 | **用途（Application）**<br>它是在空调器的制冷系统内能充分发挥其最佳性能的高级合成冷冻机油。 它最适合于 HFC 冷媒（R-407C，R-410A 及 R134a 和 R404A）的机种。 可供使用的粘度范围： ISO VG68 |
| **特性（Characteristics）**<br>它是经酯类合成油（POE）作为基油，与冷媒 R-134a， | **特性（Characteristics）**<br>它是以酯类合成油（POE）作为基油。与冷媒 R-407C、 |

上海能共实业有限公司
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | |
|---|---|
| R-404A 有很好的溶解性。具有优越的润滑性、化学稳定性、耐水分分解 安定性和低温流动性。因此在使用中能够维持制冷系统性能的长期的稳定。 | R-410A 有很好的相溶性。具有优越的润滑性、化学稳定性、耐水份分解 安定性和低温流动性。因此在使用中能够维持制冷系统性能的长期的稳定。 |

SUNISO SL 和 SUNICE T-68 已赢得了中国、日本以及世界上主要的电冰箱和冷冻设备生产厂家以及空调器生产厂家的公认和使用。

包装：4L、20L、200L 包装。

## SUNISO GS OILS 冷冻机油典型数据

| 典型项目 | 试验方法 | SUNISO 1GS | SUNISO 2GS | SUNISO 3GS | SUNISO 4GS | SUNISO 5GS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 密度 15℃ g/cm$^3$ | ASTM D 1250 | 0.894 | 0.902 | 0.909 | 0.915 | 0.921 |
| 色度 ASTM | ASTM D 1500 | L0.5 | L0.5 | L0.5 | L1.0 | L1.0 |
| 运动粘度 40℃ mm$^2$/s | ASTM D 445 | 12.3 | 18.9 | 29.5 | 54.9 | 94.6 |
| 运动粘度 100℃ mm$^2$/s | ASTM D 445 | 2.70 | 3.44 | 4.31 | 5.97 | 7.78 |
| 闪点 CoC ℃ | ASTM D 92 | 160 | 168 | 178 | 188 | 208 |
| 倾点 ℃ | ASTM D 97 | -47.5 | -45 | -40 | -35 | -27.5 |
| 总酸值 mg KOH/g | ASTM D 974 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 苯胺点 ℃ | ASTM D 611 | 72.8 | 73.5 | 75.4 | 79.8 | 80.4 |
| 水份 ppm | ASTM D 4928 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 絮凝点 ℃ | ANSI/ASHRAE 86 | -54 | -54 | -53 | -46 | -35 |

包装：20L、200L；3GS、4GS 有 4L 包装。

## SUNISO GSD OILS 冷冻机油典型数据

| 产品型号 | SUNISO 3GSD | SUNISO 4GSD | SUNISO 5GSD |
|---|---|---|---|
| 国际标准粘度 ISO VG | 32 | 56 | 100 |
| Density @15℃，密度 | 0.91 | 0.915 | 0.925 |
| 粘度 Viscosity @40℃，cSt<br>粘度 Viscosity @100℃，cSt | 29.5<br>4.36 | 54.5<br>6.08 | 96.5<br>8.12 |
| 闪点 Flash Point，℃ | 178 | 182 | 188 |
| 倾点 Pour Point，℃ | -40 | -35 | -25 |

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978 传真：021-50476832

| | | | |
|---|---|---|---|
| 絮凝点 Floc Point，℃ | -53 | -45 | -35 |
| 介质强度 Dielectric Strength，KV | 50 | 50 | 50 |
| 总酸值 TAN，mg KOH/g | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 水份 Water，ppm | 20 | 20 | 20 |
| 抗泡测试 Foaming Tend/Stab. I | 10-0 | 10-0 | 10-0 |
| 抗泡测试 Foaming Tend/Stab. II | 10-0 | 10-0 | 10-0 |
| 抗泡测试 Foaming Tend/Stab.III | 10-0 | 10-0 | 10-0 |

包装：20L、200L 包装。

## SUN PAG OILS 冷冻机油典型数据

| 典型项目 | 试验方法 | SUN PAG 56 | SUNISO PB100 |
|---|---|---|---|
| 密度 15℃ g/cm$^3$ | ASTM D 4052 | 1.015 | 1.048 |
| 色度 ASTM | ASTM D 1500 | L0.5 | L0.5 |
| 运动粘度 40℃ mm$^2$/s | ASTM D 445 | 56.4 | 94.8 |
| 运动粘度 100℃ mm$^2$/s | ASTM D 445 | 10.6 | 19.2 |
| 粘度指数 | ASTM D 2270 | 180 | 226 |
| 闪点 CoC ℃ | ASTM D 92 | 234 | 246 |
| 倾点 ℃ | ASTM D 97 | -40 | -42.5 |
| 铜板腐蚀 Cu 100℃*3h | ASTM D 130 | 1a | 1a |
| 水份 ppm | ASTM D 4928 | 50 | 50 |

包装： 20L 、200L 包装； SUN PAG 56 有 4L 包装。

## SUNISO POE OILS 冷冻机油典型数据

| 典型项目 | 试验方法 | SUNISO SL-10S | SUNISO SL-15S | SUNISO SL-22S | SUNISO SL-32S | SUNICE T-68 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 密度 15℃ g/cm$^3$ | ASTM D 1250 | 0.928 | 0.940 | 0.951 | 0.956 | 0.960 |
| 色度 ASTM | ASTM D 1500 | L0.5 | L0.5 | L0.5 | L0.5 | L0.5 |

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978 传真：021-50476832

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 运动粘度 40℃ $mm^2/s$ | ASTM D 445 | 10.1 | 15.0 | 22.5 | 32.3 | 66.6 |
| 运动粘度 100℃ $mm^2/s$ | ASTM D 445 | 2.50 | 3.22 | 4.14 | 5.14 | 8.22 |
| 闪点 CoC ℃ | ASTM D 92 | 182 | 196 | 212 | 230 | 254 |
| 倾点 ℃ | ASTM D 97 | -50 以下 | -50 以下 | -50 以下 | -35 | -40 |
| 总酸值 mg KOH/g | ASTM D 974 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 水份 ppm | ASTM D 4928 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 体积抵抗点 25℃ cm | ASTM D 1169 | $5.0*10^{13}$ | $7.0*10^{13}$ | $4.0*10^{14}$ | $4.0*10^{14}$ | $5.0*10^{14}$ |

包装：20L 、200L 包装。

**中国石油昆仑®(翼龙®)冷冻机油与太阳 SUNISO®冷冻机油对照：**

| 中国石油昆仑®(翼龙®)冷冻机油 | 太阳 SUNISO®冷冻机油 |
|---|---|
| DRC32 | 3GS |
| DRC56 | 4GS |
| DRC100 | 5GS |

**太阳 SUNISO 冷冻机油-OEM 用油参考**

| Compressor Manufacturer<br>压缩机生产商 | Compressor Type<br>压缩机类型 | Refrigerants<br>冷媒 | Refrigeration Oil<br>冷冻机油 |
|---|---|---|---|
| CARRIER<br>开利 | Screw,Centrifugal<br>螺杆式，离心式 | R-22,R-11 | SUNISO 4GS |
| CARRIER<br>开利 | Centrifugal<br>离心式 | R-134a | Emkarate RL32H |
| CARRIER<br>开利 | Screw<br>螺杆式 | R-134a | Emkarate RL68H |
| YORK<br>约克 | Screw,Centrifugal<br>螺杆式，离心式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| TRANE<br>特灵 | Screw,Centrifugal<br>螺杆式，离心式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| COPELAND<br>谷轮 | Reciproeating,Scroll<br>活塞式，涡旋式 | R-22 | SUNISO 3GS |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COPELAND<br>谷轮 | Reciproeating<br>活塞式 | R-134a,R-404A<br>R-407C,R-410A | Emkarate RL32H |
| HITACHI<br>日立 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| DAIKIN<br>大金 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| SANYO<br>三洋 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS |
| | | R-404A | Emkarate RL32H |
| GRASSO<br>格拉索 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| FRASCOLD<br>富士豪 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS |
| FRASCOLD<br>富士豪 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 4GS |
| FRASCOLD<br>富士豪 | Reciproeating,Screw<br>活塞式，螺杆式 | R-134a,R-404A<br>R-407C,R-410A | Emkarate RL32H<br>Emkarate RL68H |
| MANEUROP<br>美优乐 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS |
| | | R-134a | Emkarate RL32H |
| BRISTOL<br>布里斯托 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS (4GS) |
| | | R-134a | Emkarate RL32H |
| BOCK<br>博克 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS (4GS) |
| | | R-134a | Emkarate RL32H |
| MCQUAY<br>麦克维尔 | Screw,Centrifugal<br>螺杆式，离心式 | R-22 | SUNISO 4GS (3GS) |
| | | R-134a | Emkarate RL32H<br>Emkarate RL68H |
| BITZER<br>比泽尔 | Reciproeating,Screw<br>活塞式，螺杆式 | R-22 | SUNISO 3GS (4GS) |
| | | R-134a | Emkarate RL32H<br>Emkarate RL68H |
| DUNHAM BUSH<br>顿汉布什 | Reciproeating,Screw<br>活塞式，螺杆式 | R-22 | SUNISO 4GS (3GS) |
| | | R-134a | Emkarate RL32H<br>Emkarate RL68H |
| TECUMSEH<br>泰康 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS |
| | | R-134a | Emkarate RL32H |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HUSSMANN<br>哈斯曼 | Reciproeating<br>活塞式 | R-22 | SUNISO 3GS |
| HANBELL<br>汉钟 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 5GS |
| FU SHENG<br>复盛 | Screw<br>螺杆式 | R-22 | SUNISO 5GS |

此表仅供参考，具体请按压缩机生产商的要求选择使用。

## 中国石油

### 产品简介

DRC 系列冷冻机油是以克拉玛依优质低凝环烷基原油为原料，采用特殊工艺生产的低倾点深度精制的基础油，加入抗氧、抗磨复合添加剂调制而成。根据压缩机使用形式不同分 DRC/A、DRC/B 两大类，产品具有良好的润滑性、极佳的低温流动性、与制冷剂良好的互溶性、优异的化学稳定性和抗磨性能。其中 DRC/B 冷冻机油在低温性能、与制冷剂的互溶性及抗磨损性能更优于 DRC/A 系列油品。质量性能符合中国石油 Q/SY Rh2082-2004 中的 L-DRC 产品规格要求。

### 应用范围

DRC/A 系列冷冻机油适用于以氢氟氯烃类（如 R22）为制冷剂的开式、半封闭式普通制冷压缩机及其它冷冻、冷藏设备，也可用于以 R-12，R-502 等为制冷剂的开式或半封闭式制冷压缩机；不适于以氢氟烃类（HFCs，如 R-134a）为制冷剂的制冷压缩机。
DRC/B 系列冷冻机油用于以氢氟氯烃类（如 R22）为制冷剂的全封闭式制冷压缩机及其它冷冻、冷藏设备，也可用于以 R-12，R-502 等为制冷剂的全封闭式制冷压缩机；不适于以氢氟烃类（HFCs，如 R-134a）为制冷剂的制冷压缩机。

### 性能特点

1. 优异的低温性能：蜡含量低、严格的倾点及絮凝点指标可以确保油品不会在冷冻机的低温部件如蒸发器等处凝结和产生絮凝物，满足冷冻机从高温工作区到低温工作区的自由转换需求。
2. 优良的化学稳定性：不会与制冷剂及制冷压缩机部件发生不良的化学反应而产生沉积物，使压缩机保持清洁，保证油品的使用寿命。
3. 优良的润滑性：产品匹配了适量的复合添加剂，具有更好的抗氧、抗磨损性能，保证制冷设备在各种工况下的正常运行。
4. 清净性好：油品透明纯净，对工作部件有清洁作用，可有效防止杂质颗粒磨擦轴承表面现象的发生。

5. 与 R22 制冷剂有更佳的相溶性：在加工的过程中采用特殊手段对基础油的组分进行了调整，使油品与制冷剂有较好的相溶性，保证冷冻机油不会从制冷剂中析出而附着在蒸发器的壁上，影响传热。
6. 优良的热稳定性：在进油阀的热点部位不会产生沉积物。
7. 高介电强度：确保良好的绝缘性能。在密封型机组内，油/冷冻剂混合物是电器部分的绝缘体。
8. 适宜的粘度：虽被冷冻剂稀释，但仍能在高操作温度下有高的油膜强度，同时在极低温度的条件下，仍可保持流动性。

## 产品品种

可分别提供 DRC/B32(昆仑 3GS)、DRC/B56(昆仑 4GS)、DRC/A100(昆仑 5GS)几个品种牌号的冷冻机油。也可根据需要提供其它粘度等级的产品。

## 注意事项

1. DRC 系列冷冻机油在运转的过程中应将使用的容器、油罐、管线、阀门等认真清洗，检验合格后方可投入作用。
2. 容器必须保持清洁、避光、尽量在户内或可控制的气候环境下贮存。
3. 贮存容器必须防水、防潮、防机械杂质进入。
4. 运输过程中必须有明显的标记、避免与其它石油产品混淆。
5. 使用中不要与皮肤有直接接触，若不慎沾染，应及时用香皂、清水清除，并用纸巾擦干。
6. 由于基础油性能的不同，该系列产品不能与别的冷冻机油产品混兑使用。

## 产品典型数据

| 项目 | DRC/A46 | DRC/A56 | DRC/A68 | DRC/A100 | DRC/B22 | DRC/B32 | DRC/B56 | DRC/B100 | 试验方法 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 运动粘度(40℃),$mm^2/s$ | 48.67 | 56.80 | 68.52 | 100.5 | 22.05 | 30.26 | 56.84 | 95.76 | GB/T265 |
| 密度(15℃),$kg/m^3$ | 898.8 | 899.2 | 900.4 | 904.5 | 892.7 | 897.5 | 903.5 | 906.4 | GB/T1884 |
| 倾点,℃ | -36 | -30 | -30 | -25 | -47 | -40 | -30 | -30 | GB/T3535 |
| 闪点(开口),℃ | 180 | 185 | 190 | 195 | 165 | 170 | 190 | 210 | GB/T3536 |
| 苯胺点,℃ | 84 | 86 | 90 | 98 | 80.5 | 81.2 | 82.3 | 95 | GB/T262 |
| 微量水份,ppm | 35 | 35 | 35 | 45 | 16.8 | 18 | 20 | 27 | GB/T11133 |
| 酸值,mg KOH/g | 0.010 | 0.012 | 0.010 | 0.020 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | GB/T4945 |
| 介电强度,kv | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | GB/T507 |
| 絮凝点,℃ | -45 | -40 | -40 | -35 | -52 | -50 | -46 | -40 | GB/T12577 |
| 与冷媒的相溶性两层分离温度(油/氟利昂 22 比为 20/80),℃ | +8 | +15 | +20 | +35 | -3 | 0 | +7 | +30 | SH/T0699 |

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 与冷媒的化学稳定性，颜色 号<br>(氟利昂 12，175℃,14 天) | 5.0 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 2.0 | 2.5 | 4.0 | 4.5 | SH/T0698 |
| 极压性能试验(法莱克斯 A 法)<br>失效负荷值,Lbf | | | | | 530 | 580 | 700 | 700 | SH/T0187 |

## 产品简介

DRA 系列冷冻机油是由适度精制的低倾点环烷基基础油加入优质复合添加剂调制而成。根据制冷剂和压缩机使用形式不同分 DRA/A、DRA/B 两大类，具有良好的润滑性、低温流动性及优异的氧化安定性。在严格的质量控制程序下生产，该系列产品性能稳定可靠。质量性能符合 GB/T16630-1996 标准中的 DRA/A、DRA/B 系列冷冻机油的产品规格要求。

## 应用范围

DRA/A 系列冷冻机油适用于以氨（R717）为制冷剂的开启式普通冷冻机。
DRA/B 系列冷冻机油适用于以氨（R717）、氟氯烃类为制冷剂的半封闭式普通制冷压缩机或制冷机组。

## 性能特点

1. 优异的低温性能：严格的倾点及 U 型管流动性指标可以确保油品不会在冷冻机的低温部件如蒸发器等处凝结，满足冷冻机从高温工作区到低温工作区的自由转换需求。
2. 优良的氧化安定性：DRA 系列冷冻机油匹配了适量的抗氧添加剂，具有更好的抗氧化性，从而有效的延长冷冻机的换油期。
3. 适宜的精制精度：确保油品不会在阀门等高温部位产生积碳，发生管道堵塞现象。
4. 清净性好：油品透明纯净，对工作部件有清洁作用，可有效防止杂质颗粒磨擦轴承表面现象的发生。
5. DRA/B 系列冷冻机油具有良好的化学元素稳定性：保证油品与氟利昂类制冷剂共存时的稳定性，极大限度地减少制冷剂分解、压缩部件被腐蚀等现象的发生。

## 产品品种

可分别提供 DRA/A46、DRA/A68；DRA/B46、DRA/B68、DRA/B100 五个牌号的产品。也可根据需要提供其它粘度等级的产品。

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

## 注意事项

1. DRA 系列冷冻机油在运转的过程中应将使用的容器、油罐、管线、阀门等认真清洗，检验合格后方可投入作用。
2. 容器必须保持清洁、避光、尽量在户内或可控制的气候环境下贮存。
3. 贮存容器必须防水、防潮、防机械杂质进入。
4. 运输过程中必须有明显的标记、避免与其它石油产品混淆。
5. 使用中不要与皮肤有直接接触，若不慎沾染，应及时用香皂、清水清除，并用纸巾擦干。
6. 由于基础油性能的不同，该系列产品不能与别的冷冻机油产品混兑使用。

## 产品典型数据

| 项目 | L-DRA/A46 | L-DRA/A68 | L-DRA/B46 | L-DRA/B68 | L-DRA/B100 | 试验方法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 运动粘度(40℃),$mm^2/s$ | 48.77 | 67.08 | 48.22 | 65.32 | 102.3 | GB/T265 |
| 倾点,℃ | -33 | -26 | -30 | -28 | -23 | GB/T3535 |
| 闪点(开口),℃ | 165 | 185 | 180 | 190 | 200 | GB/T3536 |
| U 型管流动性,℃ | -26 | -18 | -26 | -18 | -12 | GB/T12578 |
| 水份,%(m/m)<br>ppm | 无 | 无 | 35 | 35 | 35 | GB/T260<br>GB/T11133 |
| 酸值,mg KOH/g | 0.01 | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | GB/T4945 |
| 颜色,号 | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.5 | 2.5 | GB/T6540 |
| 介电强度,kv | | | 40 | 40 | 40 | GB/T507 |
| 絮凝点,℃ | | | -40 | -40 | -40 | GB/T12577 |

包装：净重 170kg/桶。

## 产品简介

DRB 系列冷冻机油是以低凝环烷基原油馏份为原料，采用组合工艺生产的低倾点、低絮凝点深度精制的基础油，加入抗氧、抗磨复合添加剂调制而成。产品具有良好的润滑性、极佳的低温流动性及优异的化学稳定性和抗磨性能。质量性能符合 GB/T16630-1996 标准中的 L-DRB/A 系列冷冻机油的产品指标要求。

## 应用范围

DRB 系列冷冻机油适用于以氟氯烃类(如 R12)为制冷剂的全封闭式冰箱压缩机及其它冷冻、冷藏设备。

## 性能特点

1. 优异的低温性能：苛刻的倾点及絮凝点指标可以确保油品不会在冷冻机的低温部件如蒸发器等处凝结，可使压缩机发挥极低温的冷冻效能，而且不会产生蜡质堆积物和阻塞冷冻系统。满足冷冻机从高温工作区到低温工作区的自由转换需求。
2. 优良的化学稳定性：不会与制冷剂或其它存在于系统内的材料起化学反应，保证油品的使用寿命。
3. 优良的润滑性：产品匹配了适量的复合添加剂，具有更好的抗氧、抗磨损性能，保证制冷设备在各种工况下的正常运行。
4. 高闪点：极大限度地减少油品在工作腔内蒸发体积，可有效保证制冷机的正常运转及工作场所的安全。
5. 适宜的精制深度：确保油品不会在阀门等高温部位产生积碳，发生管道堵塞现象。
6. 清净性好：油品透明纯净，对工作部件有清洁作用，可有效防止杂质颗粒磨擦轴承表面现象的发生。

## 产品品种

可分别提供 DRB/A15、DRB/A22、DRB/A32 三个品种的冷冻机油。也可根据需要提供其它粘度等级的产品。

## 注意事项

1. DRB 系列冷冻机油在运转的过程中应将使用的容器、油罐、管线、阀门等认真清洗，检验合格后方可投入作用。
2. 容器必须保持清洁、避光、尽量在户内或可控制的气候环境下贮存。
3. 贮存容器必须防水、防潮、防机械杂质进入。
4. 运输过程中必须有明显的标记、避免与其它石油产品混淆。
5. 使用中不要与皮肤有直接接触，若不慎沾染，应及时用香皂、清水清除，并用纸巾擦干。
6. 由于基础油性能的不同，该系列产品不能与别的冷冻机油产品混兑使用。

## 产品典型数据

| 项目 | DRB/A15 | DRB/A22 | DRB/A32 | 试验方法 |
|---|---|---|---|---|
| 运动粘度(40℃),$mm^2/s$ | 15.60 | 22.12 | 31.69 | GB/T265 |
| 倾点,℃ | -45 | -45 | -40 | GB/T3535 |
| 闪点(开口),℃ | 152 | 162 | 175 | GB/T3536 |
| 燃点,℃ | 165 | 178 | 190 | GB/T3536 |
| 微量水份,ppm | 18.70 | 20.5 | 22.51 | GB/T11133 |
| 酸值,mg KOH/g | 0.010 | 0.010 | 0.014 | GB/T4945 |
| 颜色,号 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | GB/T6540 |
| 介电强度,kv | 55 | 55 | 55 | GB/T507 |
| 絮凝点,℃ | -50 | -48 | -46 | GB/T12577 |
| 化学稳定性(250℃),h | 通过 | 通过 | 通过 | GB/T0104 |
| 最大无卡咬负荷 | 392 | 417 | 431 | GB/T3142 |

包装：170kg/桶。

## 产品简介

KRD 系列冷冻机油是以低凝环烷基原油为原料，采用特殊工艺生产的低粘度、低倾点、低絮凝点深度精制的基础油，加入抗氧、抗磨复合添加剂调制而成。产品具有良好的润滑性、极佳的低温流动性、优异的化学稳定性和抗磨性能。质量性能符合中国石油 Q/SY Rh2101-2004 标准要求。

## 应用范围

KRD 系列冷冻机油最适用于以碳氢工质（R600a）为制冷剂的全封闭式制冷压缩机。

## 性能特点

1. 优异的低温性能：苛刻的倾点及絮凝点指标确保油品不会在冷冻机的低温部件析蜡、凝结，满足冷冻机从高温工作区到低温工作区的自由转换需求。
2. 优良的化学稳定性：不会与制冷剂及制冷压缩机内的其他各种材料发生化学反应，保证整机的使用寿命。
3. 优良的润滑性：在各运动轴承间隙间能形成并保持一定的油膜强度，保证良好的润滑作用。由于 KRD 系列冷冻机油匹配了适量的复合添加剂，因而具有更好的抗氧、抗磨损性能，保证制冷设备在各种工况下的正常运行。
4. 清净性好：油品透明纯净，对工作部件有清洁作用，可有效防止杂质颗粒磨擦轴承表面现象的发生。
5. 热稳定性好：确保油品不会在排气阀等热点部位聚集过量积碳，发生管道堵塞现象。
6. 理想的电气绝缘强度：在部分制冷压缩机中，电机的接入线是浸在油中的，KRD 系列冷冻机油的绝缘强度高达 30kv 以上，有效保障制冷压缩机内部的用电安全。
7. 良好的相溶性：与制冷剂的溶解性好，保证整个系统的正常润滑及系统发挥极低的制冷效应。

## 产品品种

可分别提供 KRD8、KRD10、KRD15 三个品种牌号的冷冻机油。也可根据需要提供其它粘度等级的产品。

## 注意事项

1. KRD 系列冷冻机油在运转的过程中应将使用的容器、油罐、管线、阀门等认真清洗，检验合格后方可投入作用。
2. 容器必须保持清洁、避光、尽量在户内或可控制的气候环境下贮存。
3. 贮存容器必须防水、防潮、防机械杂质进入。
4. 运输过程中必须有明显的标记、避免与其它石油产品混淆。
5. 使用中不要与皮肤有直接接触，若不慎沾染，应及时用香皂、清水清除，并用纸巾擦干。
6. 由于基础油性能的不同，该系列产品不能与别的冷冻机油产品混兑使用。

## 产品典型数据

| | | 1GS 冷冻油 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **项目** | **KRD8** | **KRD10** | **KRD12** | **KRD15** | **试验方法** |
| 外观 | 清亮透明 | | | | 目测 |
| 运动粘度(40℃),$mm^2/s$ | 7.493 | 9.320 | 12.12 | 14.92 | GB/T265 |
| 密度(20℃),$kg/m^3$ | 875.0 | 881.5 | 885.5 | 887.1 | GB/T1884 |
| 倾点,℃ | -50 | -50 | -48 | -45 | GB/T3535 |
| 闪点(开口),℃ | 148 | 152 | 154 | 156 | GB/T3536 |
| 絮凝点,℃ | -51 | -50 | -48 | -50 | JISK2211 |
| 微量水份,ppm | 18.5 | 18.0 | 19.0 | 19.0 | GB/T11133 |
| 酸值,mg KOH/g | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | GB/T4945 |
| 绝缘破坏电压,kv | 50 | 50 | 50 | 50 | GB/T507 |
| 絮凝点,℃ | -52 | -50 | -50 | -46 | GB/T12577 |
| 与冷媒的化学稳定性，颜色 号<br>(氟利昂 12，175℃,14 天) | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | SH/T0698 |
| 极压性能试验(法莱克斯 A 法)<br>失效负荷值,Lbf | 500 | 500 | 500 | 550 | SH/T0187 |

包装：170kg/桶。

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

## 产品简介

ATMOS NM56EP 冷冻机油是以克拉玛依优质低凝环烷基原油为原料，采用特殊工艺生产的低倾点、低絮凝点、深度精制的基础油，加入新日本石油公司的复合添加剂配方和生产技术调制而成。产品具有良好的润滑性、极佳的低温流动性、与制冷剂良好的互溶性、优异的化学稳定性和抗磨性能。ATMOS NM56EP 冷冻机油由中国石油和新日本石油公司合作开发，质量性能符合中国石油 Q/SY Rh2102-2004 中的企业暂行技术标准要求。

## 应用范围

ATMOS NM56EP 冷冻机油是中日合作生产的冷冻机油，适用于氢氟氯类（如 R22）为制冷剂的空调制冷压缩机。

## 性能特点

1. 适用范围广：可同时满足不同类型（往复式、离心式、转子式）的空调制冷压缩机的润滑需求。
2. 优异的低温流动性能：防止油品在制冷系统的低温部件如蒸发器等处凝结和分离，满足冷冻机从高温工作区到低温工作区的自由转换需求。
3. 优良的化学稳定性：不会与制冷工质、制冷压缩机内的其他各种材料发生化学反应，保证整机的使用寿命。
4. 优良的润滑性：在各运动轴承间隙间能形成并保持一定的油膜强度，保证良好的润滑作用。由于 ATMOS NM56EP 冷冻机油匹配了适量的复合添加剂，因而具有更好的抗氧、抗磨损性能，保证制冷设备在各种工况下的正常运行。
5. 清净性好：油品透明纯净，对工作部件有清洁作用，可有效防止杂质颗粒磨擦轴承表面现象的发生。
6. 热稳定性好：确保油品不会在排气阀等热点部位聚集过量积碳，发生管道堵塞现象。

7. 较高的电气绝缘强度：在空调制冷压缩机中，电机是浸在冷冻机油中的，冷冻机油高达30kv 以上的绝缘强度可有效保障制冷压缩机电机的绝缘。
8. 与 R22 制冷剂有极好的相溶性：在加工的过程中采用特殊手段对基础油的组分进行了调整，使油品与制冷剂有极好的相溶性，保证冷冻机油不会从制冷剂中析出而附着在蒸发器的壁上，影响传热。

## 注意事项

1. ATMOS NM56EP 冷冻机油在运转的过程中应将使用的容器、油罐、管线、阀门等认真清洗，检验合格后方可投入作用。
2. 容器必须保持清洁、避光、尽量在户内或可控制的气候环境下贮存。
3. 贮存容器必须防水、防潮、防机械杂质进入。
4. 运输过程中必须有明显的标记、避免与其它石油产品混淆。
5. 使用中不要与皮肤有直接接触，若不慎沾染，应及时用香皂、清水清除，并用纸巾擦干。
6. 由于基础油性能的不同，该系列产品不能与别的冷冻机油产品混兑使用。

## 产品典型数据

| 项目 | 质量指标 | 典型数据 | 试验方法 |
|---|---|---|---|
| 外观 | 清亮透明 | 清亮透明 | 目测 |
| 运动粘度,$mm^2/s$<br>(40℃)<br>(100℃) | <br>52-58<br>报告 | <br>55.69<br>5.996 | GB/T265 |
| 粘度指数 | 报告 | 11 | GB/T1995 |
| 密度(15℃),$kg/m^3$ | 报告 | 908.2 | GB/T1884<br>GB/T1885 |
| 苯胺点,℃ | 报告 | 82.5 | GB/T262 |
| 倾点,℃ | 不大于-30 | -30 | GB/T3535 |
| 闪点(开口),℃ | 不小于 180 | 198 | GB/T3536 |
| 絮凝点(R12：油分率 10%),℃ | 不大于-40 | -46 | JISK2211 |
| 水份,ug/g | 不大于-30 | 17.6 | GB/T11133 |
| 酸值,mg KOH/g | 大大于 0.01 | 小于 0.01 | GB/T4945 |
| 绝缘破坏电压,kv | 不小于 30 | | ASTM D877 |
| 颜色 号 | 不大于 1.5 | 1.0 | GB/T6540 |
| 腐蚀试验(铜片,100℃,3h),级 | 不大于 1 | 1 | GB/T5096 |
| 泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性),ml/ml<br>24℃ | <br>不大于 50/0 | <br>10/0 | GB/T12579 |

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | |
|---|---|---|---|
| 93℃<br>后 24℃ | 不大于 50/0<br>不大于 50/0 | 30/0<br>10/0 | |
| 机械杂质,% | 无 | 无 | GB/T511 |
| 硫含量,ug/g | 报告 | 60 | SH/T0253 |
| 氮含量,ug/g | 报告 | 10 | SH/T0657 |
| 水溶性酸或碱 | 无 | 无 | GB/T259 |

包装：净重 170kg/桶。

**中国石油昆仑冷冻机油推荐应用一览表**

| 制冷设备类型 | 制冷剂 | 压缩机类型 | 推荐冷冻机油 |
|---|---|---|---|
| 电冰箱 | R12 | 往复式 | 昆仑 DRB/A22、DRB/A32 |
| | | 回转式 | 昆仑 DRB/A32 |
| | R502 | 回转式 | 昆仑 DRB/A32 |
| | R22 | 节能型 | 昆仑 KRD10—KRD15 |
| | | 普通型 | 昆仑 DRB/A22、DRB/A32 |
| | R600a | 节能型 | 昆仑 KRD10—KRD22 |
| | | 普通型 | 昆仑 KRD10—KRD22 |
| 家用空调 | R22 | 往复式 | 昆仑 DRC/B32 (昆仑 3GS) |
| | | 回转式 | 昆仑 DRC/B56 (昆仑 4GS) |
| | R407C | 回转式 | ICEMATIC SW68 |
| | R410A | 回转式 | ICEMATIC SW68 |
| 中央空调<br>各型冷库<br>工业冷冻机组 | R22<br>R502<br>R11 | 往复式 | 昆仑 DRC/B32(昆仑 3GS) |
| | | 回转式 | 昆仑 DRC/B56(昆仑 4GS) |
| | | 离心式 | 昆仑 DRC/B56(昆仑 4GS) |

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | |
|---|---|---|---|
| 工业冷凝机组 | R12 | 涡旋式（高压） | 昆仑 DRC/B56(昆仑 4GS) |
| | | 涡旋式（低压） | 昆仑 DRC/B32(昆仑 3GS) |
| | R123 | 离心式 | Lunaria KT 46、56、68 |
| | R717（$NH_3$，氨气） | -29℃以上 | 昆仑 DRA/A68 |
| | | -29℃以下 | 昆仑 DRA/A32、DRA/A46 |
| | R134a,R404A R407C,R410A | 往复式 | ICEMATIC SW68 |
| | | 回转式 | ICEMATIC SW68 |
| | | 离心式 | ICEMATIC SW68 |
| 冷冻、冷藏陈列展示柜 | R22 | 往复式 | 昆仑 DRC/A32、DRC/A56 |
| | | 回转式 | 昆仑 DRC/A56 |
| | R502 | 往复式 | 昆仑 DRC/A32、DRC/A56 |
| | | 回转式 | 昆仑 DRC/A56 |
| 汽车空调 | R12 | 旋转斜盘式 | 昆仑 DRC/A100 (昆仑 5GS) |
| | | 涡旋式 | 昆仑 DRC/A100(昆仑 5GS) |
| | | 回转式 | 昆仑 DRC/A100(昆仑 5GS) |
| | R134a | - | ISU PAG 105、ISU PAG 226HS、ISU PAG 513 |
| 冷藏车 冷藏船 | R22,R12 | - | 昆仑 DRC/A32—DRC/A100 |
| | R134a,R407C,R410A | - | Emkarate RL32H、RL68H |

英国石油 BP Energol LPT 系列冷冻压缩机油
Energol LPT 68 Refrigeration Compressor Oil

Energol LPT 系列冷冻机油是由高精制的环烷基油调配而成冷冻压缩机润滑油。可用于大型的工业制冷设备和小型的家用冷冻压缩机。

**Energol LPT 系列冷冻压缩机油的主要优点**

— 热稳定性和化学稳定性高
— 粘温性好
— 低温流动性好

**Energol LPT 系列冷冻压缩机油的主要应用**

Energol LPT 系列产品在冷冻压缩机中用作润滑剂、冷却剂和密封剂。它能在压缩阶段所达到的高温下保持良好的润滑性，并在低温蒸发器中有很好的流动性。他们为压缩机中运动部件提供极好的润滑；同时，由制冷剂带入系统的油易于再循环。Energol LPT 系列产品的化学稳定性防止了他们与制冷系统所用的制冷剂发生反应，生成可能的有害产物。所有 Energol LPT 产品都适用于以卤代烃（如 R22 等）和氨($NH_3$)为制冷剂的系统。

**Energol LPT 系列冷冻压缩机油典型技术参数**

| 项目 | 试验方法 | 单位 | LPT 32 | LPT 46 | LPT 68 | LPT 100 | LPT 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 密度@15℃ | ASTM D1298 | kg/m³ | 880 | 885 | 890 | 895 | 900 |
| 外观 | | | 清亮 | 清亮 | 清亮 | 清亮 | 清亮 |
| 颜色 | ASTM D1500 | | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <2 |
| 闪点（COC） | ASTM D92 | ℃ | 170 | 180 | 190 | 195 | 220 |
| 运动粘度@40℃ | ASTM D445 | mm²/s | 32 | 47 | 69 | 100 | 142 |
| 运动粘度 @100℃ | ASTM D445 | mm²/s | 4.7 | 5.7 | 7.3 | 8.9 | 11 |
| 倾点 | ASTM D97 | ℃ | -47 | -42 | -36 | -33 | -27 |
| 中和值 | ASTM D974 | mg KOH/g | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 铜片腐蚀 | ASTM D130 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

包装规格：18L/桶、200L/桶。

**加德士**

※ Caltex Ammonia Refrigeration Oil

本产品是专为工业氨制冷压缩机系统所设计的润滑油，采用经过氢处理的精制的低挥发性，高粘度指数石蜡基础油生产的。由于采用了异构脱蜡（isodewaxed）技术，所以该冷冻油的倾点极低。本冷冻油含有特殊的无酸防锈剂，可以防止因氨脂肪酸盐形成所造成的污泥聚积的现象。符合 DIN 51503 KA 68，USDA h2 润滑剂，Vilter，Sabroe，FES 第 1 号油及 Frick 第 3 号油等的认证。

优点：减少停机检修时间；保证系统安全、高效、无故障运行；减少维修保养费用；润滑油使用寿命长。

※ Caltex Capella A

Capella A 系列冷冻机油为优质、高性能、合成压缩机润滑油，采用合成聚 a-烯烃(PAO)为基础液精制而成，是氨制冷压缩机的专用润滑油。本产品尤其适用于蒸发器温度非常低、压缩机排气温度非常高的制冷系统的润滑。得到英国标准 BS 2626：1992，德国标准 DIN 51503，ABB Stal Refrigeration AB，Broedrene Gram 及 Sabroe 等的核准。

优点：减少停机检修时间；保证设备高效、无故障运行；降低维护费用；冷态启动更容易。

※ Caltex Capella WF

Capella WF 系列特级冷冻机油为优质、窄馏程、深度脱蜡环烷基润滑油，其倾点和氟里昂絮凝点都非常低。可用于除采用氢氟化碳类（HFC）制冷剂的制冷与空调系统之压缩机的润滑。得到英国标准 BS 2626：1992，类型 A 润滑剂及其他制造商的认可。

Capella WF 系列特级冷冻机油获得以下制冷空调压缩机厂商的认证：APV - Baker (ISO VG 68)，Linde，Bitzer Kuhlmaschinenbau (ISO VG 32, 46, 68)，McQuay (ISO VG 68)， Bock，Mycom (ISO VG 32, 46)，Carrier (ISO VG 32, 68) ，Sabroe (ISO VG 68)，Copeland (ISO VG 32) ，ABB Stal Refrigeration AB，Daimler-Chrysler (ISO VG 100) ，Sullair (ISO VG 68)，Gram (ISO VG 68, 100)，Technofrigo Dell 'Osto (ISO VG 68, 100)，Grasso (ISO VG 68)，YORK (ISO VG 32, 68)等。

优点：减少停机检修时间；延长压缩机和密封的使用寿命；延长润滑油使用寿命。

**加德士 Capella WF 系列特级冷冻机油典型技术参数**

| 冷冻油型号 | Capella WF32 | Capella WF46 | Capella WF68 | Capella WF100 |
|---|---|---|---|---|
| 粘度,$mm^2/s$ @40℃ | 31 | 46 | 65 | 100 |
| 粘度,$mm^2/s$ @100℃ | 4.5 | 5.6 | 6.7 | 8.7 |
| 粘度指数 | 9 | 20 | 24 | 32 |
| 倾点,℃ | -39 | -36 | -30 | -24 |
| 氟利昂絮凝点,℃ | -60 | -55 | -50 | -36 |
| 闪点,℃ | 176 | 180 | 194 | 210 |
| 酸值 mg KOH/g | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |

包装规格：18.9L/桶。

※ Caltex Capella HFC

Capella HFC 系列合成冷冻机油为多元醇酯类制冷压缩机润滑油，特别适用于采用 HFC（氢氟化碳，如 R134a，R404A，R507，R407C，R410A）作制冷剂的制冷与空调压缩机的润滑。得到英国标准 BS 2626：1992，类型 B 润滑剂及其他制造商的认可。

优点：减少停机检修时间；延长压缩机和密封的使用寿命；延长润滑油使用寿命。

包装： 18.9L/桶，208L/桶。

## 美孚佳高冷冻机油系列（Gargoyle Arctic 155，300）

美孚佳高冷冻机油系列（Gargoyle Arctic 155，300）产品是高性能环烷基矿物油，主要用于制冷压缩机。由于几乎不含蜡，这些产品的倾点低，在极低温下的流动性很好。因此这些美孚佳高（Gargoyle Arctic 155，300）冷冻机油可确保蒸发器管道的清洁，提高传热效率，减少维护停工时间。它们的化学稳定性好，适用于汽缸及轴承润滑。

美孚佳高（Gargoyle Arctic 155，300）冷冻机油与除二氧化硫外的普通制冷剂相容，但不推荐它们用于 HFC 制冷剂冷冻机。美孚佳高（Gargoyle Arctic 155，300）冷冻机油包装时的水分含量很低。应尽量保持油品干燥，以防在膨胀阀中出现结冰，并降低油品劣化、镀铜等风险。

## 美孚佳高系列（Gargoyle Arctic 155，300）冷冻机油典型数据

| 产品型号 | 比重 | 倾点 ℃ | 闪点 ℃ | 粘度 40℃厘斯 | 粘度 100℃厘斯 | 粘度指数 | 氟氯烷浊点 ℃ | ISO 粘度等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **美孚佳高 155 冷冻机油 Gargoyle Arctic 155** | 0.90 | -42 | 189 | 31 | 4.4 | 17 | -51 | 32 |
| **美孚佳高 300 冷冻机油** | 0.91 | -36 | 202 | 63.5 | 6.5 | 23 | -44 | 68 |

上海能共实业有限公司　　地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com　　电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gargoyle Arctic 300 | | | | | | | | |

美孚佳高系列适合各类型往复式及回转式冷冻压缩机，亦适用于低温下操作的轴承和齿轮。如果需要应付更严苛的操作条件，如更高的压缩机排气温度或更低的蒸发器温度等，可选用合成冷冻机油美孚佳高 SHC 200 和 400 系列。

包装：20L/桶，208L/桶。

## 美孚环保冷冻机油 EAL 系列（Mobil EAL Arctic Series）

美孚环保冷冻机油 EAL 系列是由精选的多元醇酯基础油和添加剂配制而成的合成润滑油。具有较好的抗磨性、润滑性、稳定性和防磨性。本产品是美孚 EAL（环保润滑油）系列的其中之一，因为本产品是专为使用 HFC-134a 作冷冻剂的冷冻压缩机及其部件提供润滑而研制。 HFC-134a 是一种辛溴气．无氯，非 CFC 的冷冻剂．用来代替 R-12。美孚环保冷冻机油 EAL 系列 22A 是该系列中首先推出市场的润滑油在苛刻温度下与冷冻剂仍有良好的兼容性．非常低的粘度损失及较长的使用寿命．适用于要求具有抗磨性能的压缩机和空调系统例如旋转式压缩机，其它家庭电器以及推荐使用 HFC-134a 作冷冻剂的系统。美孚环保冷冻机油 EAL 系列专为大厦大型深冷空调系统、汽车空调机、家庭电器及推荐使用 HFC-134a 作冷冻剂的压缩机而配制具有抗磨．高效的特点．亦具有出色的低温流动性和高温稳定性，与冷冻剂有恰当的兼容性及很长的使用寿命。

## 美孚 EAL 系列（Mobil EAL Arctic Series）环保冷冻机油典型数据

| 产品型号 | 比重 | 倾点℃ | 闪火点℃ | 粘度 40℃厘斯 | 粘度 100℃厘斯 | 粘度指数 | ISO 粘度等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美孚环保冷冻机油 EAL 15<br>Mobil EAL Arctic 15 | 1.020 | <-60 | 236 | 15.9 | 3.6 | 108 | 15 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 22<br>Mobil EAL Arctic 22 | 1.000 | <-57 | 245 | 23.2 | 4.6 | 114 | 22 |

上海能共实业有限公司
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美孚环保冷冻机油 EAL 22 Mobil EAL Arctic 22CC | 1.000 | <-57 | 245 | 23.2 | 4.6 | 114 | 22 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 22A Mobil EAL Arctic 22A | 0.995 | <-54 | 244 | 23.1 | 4.9 | 140 | 22 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 32 Mobil EAL Arctic 32 | 0.985 | -54 | 252 | 32.0 | 5.5 | 109 | 32 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 46 Mobil EAL Arctic 46 | 0.976 | -45 | 251 | 46.4 | 6.9 | 104 | 46 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 68 Mobil EAL Arctic 68 | 0.967 | -39 | 254 | 63.5 | 8.3 | 101 | 68 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 100 Mobil EAL Arctic 100 | 0.967 | -33 | 268 | 97.0 | 10.7 | 92 | 100 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 150 Mobil EAL Arctic 150 | 0.960 | -27 | 270 | 146 | 13.9 | 90 | 150 |
| 美孚环保冷冻机油 EAL 220 Mobil EAL Arctic 220 | 0.964 | -24 | 290 | 226 | 18.5 | 90 | 220 |

包装：18.9L/桶，208L/桶。

## 美孚佳高 SHC 200 合成冷冻机油系列（Gargoyle Arctic SHC 200 Series）

美孚佳高 SHC 200 系列（Gargoyle Arctic SHC 200 Series）是全合成优质润滑油，专为制冷压缩机和热力泵而设计。本系列产品采用无蜡聚 α-烯烃（PAO）合成油配制而成，具有杰出的抗热及氧化降解能力。由于固有的高剪切稳定粘度指数和低温流动性，本系列产品可用于传统矿物油无能为力的严苛操作条件。它们在制冷剂中的溶解度和混溶性低，在压力下存在制冷剂的情况下能提供更厚的油膜，减少轴封泄漏。它们的稳定性好，挥发性低，消除传统矿物油可能出现的“轻馏分解吸”现象。美孚佳高(Gargoyle Arctic) SHC 200 系列润滑油，有助于减少摩擦损失，提高机械运行效率。美孚佳高 SHC 200 系列（Gargoyle Arctic SHC 200 Series）是合成冷冻油推荐与以下制冷剂配用：氨和二氧化碳。

美孚佳高（Gargoyle Arctic）SHC 200 系列润滑油推荐用于在很高温度下运行的制冷压缩机的润滑，也适用于具有很低蒸发器温度的系统。它们适用于采用氨和二氧化碳作为制冷剂的压缩机系统，与 R-12 CFC 制冷剂配合使用时的性能极佳。除二氧化硫外，它们可与所有的制冷剂相容，而且在使用氨作为制冷剂的系统中性能尤佳。美孚佳高（Gargoyle Arctic）SHC 200 系列产品可与传统矿物油完全混溶，但这种混合使用可能削弱美孚合成油的优越性能。

## 美孚佳高 SHC 200 系列（Gargoyle Arctic SHC 200 Series）合成冷冻机油典型数据

| 产品型号 | 比重 | 倾点℃ | 闪火点 | 粘度 40℃厘斯 | 粘度 100℃厘 | 粘度指 | ISO 粘度等 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | ℃ | | 斯 | 数 | 级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美孚佳高 SHC224 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 224 | 0.820 | 〈 -54 | 230 | 29.0 | 5.6 | 132 | 32 |
| 美孚佳高 SHC226 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 226 | 0.834 | 〈 -45 | 250 | 68.0 | 10.4 | 145 | 68 |
| 美孚佳高 SHC228 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 228 | 0.838 | 〈 -45 | 255 | 95.0 | 13.7 | 147 | 100 |
| 美孚佳高 SHC230 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 230 | 0.846 | 〈 -39 | 260 | 209 | 25.0 | 149 | 220 |
| 美孚佳高 SHC234 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 234 | 0.850 | 〈 -39 | 280 | 399 | 40.0 | 150 | 320/460 |

包装：18.9L/桶，208L/桶。

## 美孚佳高 SHC 400 合成冷冻机油系列（Gargoyle Arctic SHC 400 Series）（取代埃索 ESSO 斯力士 S 系列冷冻机油 Zerice S Series）

美孚佳高 SHC 400 合成冷冻机油系列是全合成冷冻压缩机油。用于具有溢流式蒸发器的冷冻系统。在低温下，与 R-22 及 R-502 具有很好的兼容性。

美孚佳高 SHC 400 系列是由不含蜡的合成烷基芳香烃组成。具有很高的抗氧化性能和热稳定性。与 HCFC 制冷剂有优异的低温兼容性．故可以工作于 -60℃ 的温度下而无堵塞。美孚佳高 SHC 400 系列适用于以卤化物为制冷剂的往复式及螺杆式压缩机。除非设备制造商特别注明．也可以用于采用其它制冷剂的系统．如氮。但不可用于采用二氧化硫的系统。

### 美孚佳高 SHC400 系列（Gargoyle Arctic SHC 400 Series）合成冷冻机油典型数据

| 产品型号 | 比重 | 倾点 ℃ | 闪火点 ℃ | 粘度 40℃厘斯 | 粘度 100℃厘斯 | 氟氯烷絮凝点 ℃ | ISO 粘度等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美孚佳高 SHC424 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 424 | 0.864 | -42 | 162 | 31.2 | 4.5 | -65 | 32 |

上海能共实业有限公司
邮箱：sales@nearbymro.com
地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
电话：400-004-8978　传真：021-50476832

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 美孚佳高 SHC425 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 425 | 0.865 | -38 | 180 | 47.4 | 5.6 | -55 | 46 |
| 美孚佳高 SHC426 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 426 （取代 Zerice S68） | 0.867 | -36 | 186 | 65.1 | 6.5 | -50 | 68 |
| 美孚佳高 SHC427 合成冷冻机油 Gargoyle Arctic SHC 427 （取代 Zerice S100） | 0.868 | -32 | 206 | 96.8 | 8.1 | -45 | 100 |

包装：18.9L/桶，208L/桶。

出光

FVC68D 制冷压缩机油 DAPHNE HERMETIC OIL FVC68D

1. Daphne Hermetic Oil FVC68D 冷冻机油用途

(1) 最适合于使用 HFC 系冷媒的空调以及低温机器的压缩机。

(2) 由于电的绝缘性好，可以使用于各种密闭式压缩机。

2. Daphne Hermetic Oil FVC68D 冷冻机油本质

在高度精练的聚乙烯醚系合成基础油中，配合了氧化防止剂、耐磨耗性剂等添加剂的合成系冷冻机油。

3. Daphne Hermetic Oil FVC68D 冷冻机油特征

(1) 与 R407C、R410A、R404A 等 HFC 系冷媒的相溶性优越，不必担心回油的问题。

(2) 由于使用了醚系合成油，所以不用担心由于加水分解生成油泥以及毛细管堵塞的 问题。

(3) 润滑性非常优良，使压缩机的磨耗减少。

(4) 电的绝缘性好的原因，使用在各种密闭式压缩机上时也不会发生漏电的现象。

(5) 与各种零件材料的相适性好。

上海能共实业有限公司 地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com 电话：400-004-8978 传真：021-50476832

4. Daphne Hermetic Oil FVC68D 冷冻机油的代表性状

| 项目 | FVC68D |
|---|---|
| 动粘度 @40℃ mm2/s | 66.6 |
| 动粘度 @100℃ mm2/s | 8.04 |
| 粘度指数 | 84 |
| 密度 g/cm3 | 0.9369 |
| 色调 （ASTM） | L0.5 |
| 引火点 ℃ | 204 |
| 流动点 ℃ | -37.5 |
| 全酸价 mgKOH/g | 0.01 以下 |
| 体积抵抗率 (RT) Ω cm | 6×1013 |
| 铜板腐蚀 100℃×1hr | 1（1B） |
| 微量水分 ppm | 100ppm |
| 危险物分类 | 第四类第三石油类 |

5. Daphne Hermetic Oil FVC68D 冷冻机油使用注意事项

本系列油品由于吸湿性强，所以开封后必需注意。

6. Daphne Hermetic Oil FVC68D 系列冷冻机油包装规格

包装规格：18L/桶，200L/桶。

FVC32D 冷冻压缩机油 DAPHNE HERMETIC OIL FVC32D

1. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油用途

(1) 最适合于使用 HFC 系冷媒的空调以及低温机器的压缩机。
(2) 由于电的绝缘性好，可以使用于各种密闭式压缩机。

2. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油本质

在高度精练的聚乙烯醚系合成基础油中，配合了氧化防止剂、耐磨耗性剂等添加剂的合成系冷冻机油。

3. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油特征

(1) 与 R407C、R410A、R404A 等 HFC 系冷媒的相溶性优越，不必担心回油的问题。
(2) 由于使用了醚系合成油，所以不用担心由于加水分解生成油泥以及毛细管堵塞

上海能共实业有限公司 地址：上海市浦东新区繁锦路 688 弄 40 号
邮箱：sales@nearbymro.com 电话：400-004-8978 传真：021-50476832

的　　问题。
(3) 润滑性非常优良，使压缩机的磨耗减少。
(4) 电的绝缘性好的原因，使用在各种密闭式压缩机上时也不会发生漏电的现象。
(5) 与各种零件材料的相适性好。

### 4. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油的代表性状

| 项目 | FVC32D |
|---|---|
| 动粘度　@40℃　mm2/s | 32.4 |
| 动粘度　@100℃　mm2/s | 5.12 |
| 粘度指数 | 78 |
| 密度　g/cm3 | 0.9252 |
| 色调　（ASTM） | L0.5 |
| 引火点　℃ | 178 |
| 流动点　℃ | -47.5 |
| 全酸价 mgKOH/g | 0.01 以下 |
| 体积抵抗率（RT）　Ω cm | 7×1013 |
| 铜板腐蚀 100℃×1hr | 1（1B） |
| 微量水分 ppm | 100ppm |
| 危险物分类 | 第四类第三石油类 |

### 5. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油使用注意事项
本系列油品由于吸湿性强，所以开封后必需注意。

### 6. Daphne Hermetic Oil FVC32D 冷冻机油包装规格
包装规格：18L/桶，200L/桶。

## FVC68D 制冷压缩机油 DAPHNE HERMETIC OIL FVB68D

### 1. Daphne Hermetic Oil FVB68D 冷冻机油用途
(1) 最适合于使用 HFC 系冷媒的空调以及低温机器的压缩机。
(2) 由于电的绝缘性好，可以使用于各种密闭式压缩机。

## 2. Daphne Hermetic Oil FVB68D 冷冻机油本质

在高度精练的聚乙烯醚系合成基础油中，配合了氧化防止剂、耐磨耗性剂等添加剂的合成系冷冻机油。

## 3. Daphne Hermetic Oil FVB68D 冷冻机油特征

(1) 与 R407C、R410A、R404A 等 HFC 系冷媒的相溶性优越，不必担心回油的问题。
(2) 由于使用了醚系合成油，所以不用担心由于加水分解生成油泥以及毛细管堵塞的　　问题。
(3) 润滑性非常优良，使压缩机的磨耗减少。
(4) 电的绝缘性好的原因，使用在各种密闭式压缩机上时也不会发生漏电的现象。
(5) 与各种零件材料的相适性好。

## 4. Daphne Hermetic Oil FVB68D 冷冻机油的代表性状

| 项目 | FVB68D |
|---|---|
| 动粘度 @40℃ mm2/s | 64.4 |
| 动粘度 @100℃ mm2/s | 7.68 |
| 粘度指数 | 77 |
| 密度 g/cm3 | 0.9263 |
| 色调 （ASTM） | L0.5 |
| 引火点 ℃ | 196 |
| 流动点 ℃ | -37.5 |
| 全酸价 mgKOH/g | 0.01 以下 |
| 体积抵抗率 (RT) Ω cm | 7×1013 |
| 铜板腐蚀 100℃×1hr | 1（1B） |
| 微量水分 ppm | 100ppm |
| 危险物分类 | 第四类第三石油类 |

## 5. Daphne Hermetic Oil FVB68D 冷冻机油使用注意事项

本系列油品由于吸湿性强，所以开封后必需注意。

## 5. Daphne Hermetic Oil FVB68D 系列冷冻机油包装规格

包装规格：18L/桶，200L/桶。

**各类制冷剂物理性质**

R22（Freon 22，Genetron 22）制冷剂物理性质
冷媒名称R-22
分子量86.5
沸点（1atm），℃ -40.8
临界温度，℃ 96.24
临界压力，kPa 4980
饱和蒸气压（25℃），kPa 1044
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 233
破坏臭氧潜能值（ODP） 0.034
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 1700
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）

R134a（SUVA 134a，KLEA134a）制冷剂物理性质
冷媒名称R-134a
分子量102.0
沸点（1atm），℃ -26.2
临界温度，℃ 101.1
临界压力，kPa 4070
饱和蒸气压（25℃），kPa 661.9
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 216
破坏臭氧潜能值（ODP） 0
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 1300
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）

R407C（SUVA 407C，Genetron 407C）制冷剂物理性质
冷媒名称R-407C
分子量86.2
沸点（1atm），℃ -43.6
临界温度，℃ 86.74
临界压力，kPa 4620
饱和蒸气压（25℃），kPa 1174
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 250
破坏臭氧潜能值（ODP） 0
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 1700
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）

R410A（Genetron AZ-20，SUVA 410A）制冷剂物理性质
冷媒名称R-410A
分子量72.6
沸点（1atm），℃ -51.6
临界温度，℃ 72.13
临界压力，kPa 4920
饱和蒸气压（25℃），kPa 1653
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 275
破坏臭氧潜能值（ODP） 0
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 1975
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）

R507制冷剂物理性质
冷媒名称R-507
分子量98.9
沸点（1atm），℃ -46.7
临界温度，℃ 70.9
临界压力，kPa 3794
饱和蒸气压（25℃），kPa 1287
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 200.5
破坏臭氧潜能值（ODP） 0
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 3900
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）

R123（SUVA 123，Genetron 123）制冷剂物理性质
冷媒名称R-123
分子量152.9
沸点（1atm），℃ 27.7
临界温度，℃ 183.7
临界压力，kPa 3670
饱和蒸气压（25℃），kPa 91.29
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 170
破坏臭氧潜能值（ODP） 0.012
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 120
ASHRAE 安全级别 B1（低毒不可燃）

R404A（SUVA HP62，Genetron 404A）制冷剂物理性质
冷媒名称R-404A
沸点（1atm），℃ -46.8
临界温度，℃ 72.1
临界压力，kPa 3732
饱和蒸气压（25℃），kPa 1255
汽化热/蒸发潜热（沸点下，1atm），kJ/kg 207
破坏臭氧潜能值（ODP） 0
全球变暖潜能值(GWP，100 yr) 3800
ASHRAE 安全级别 A1（无毒不可燃）