

INFORMATION MANUAL

产品资料手册





关于我们

澳大利亚 HyChill – 一家凭借多年的奉献精神与智能化管理而赢得可靠的声誉的著名公司。HyChill 公司是由碳氢工业领域的专家开办的澳大利亚独资企业。从 90 年代初，HyChill 的专家一直引领着碳氢制冷剂的开发与推广之路，终于使 HyChill 品牌在 1999 年成功上市。

HyChill 公司利用独特的一流制造工艺并制定完善的工业标准，得以生产出高质量的产品。通过全球范围的分销能力与迅速增长的国际网络，HyChill 提升至目前的市场领先者地位，提供全方位的服务。

环保趋势

1989 年，为了减少 CFC(氟氯化碳)气体对环境的影响并符合蒙特利尔协定的相关条款，多数国家政府部门都通过法令禁止进口或生产 CFC。

像 CFC、HCFC、HFC 这类制冷剂现在已被公认为有害环境的产品，它们其中一部分可破坏臭氧层，而所有这些产品都成产生不可接受的温室效应。开明的政府已做出行动禁止 CFC'S 的生产，而 HCFC 与 HFC 制冷剂现在则被公布为限制生产的产品。

碳氢制冷剂是由天然气制成，不会产生对环境的破坏。他们具有高效、无化学或酸反应的特点，并且具有很高的经济性。碳氢制冷剂可以兼容绝大多数现有的空调系统并且使用非常简便。



90 年代初，环境保护组织绿色和平组织发起一场公关运动，致力于唤起消费者的意识并且说服工业界接受无 CFC 的绿色制冷技术。

绿色和平组织的努力取得了回报，使产业方向发生了很大的转变。例如，可口可乐公司 2000 年宣布他们采用了天然的、无害环境的制冷与发泡技术。可口可乐公司在世界各地拥有共 1600 万台“可乐”饮料机与冰箱，是全球最大的制冷设备拥有者。

许多其它的跨国公司，如 Foster Brewing Group 啤酒集团与 Lever 集团相继在 2000 年发表了类似的声明。Lever 公司号称全球最大的冰淇淋及冷冻食品经销商。

碳氢制冷剂是少数一直符合长期环境效益要求的天然气体之一。

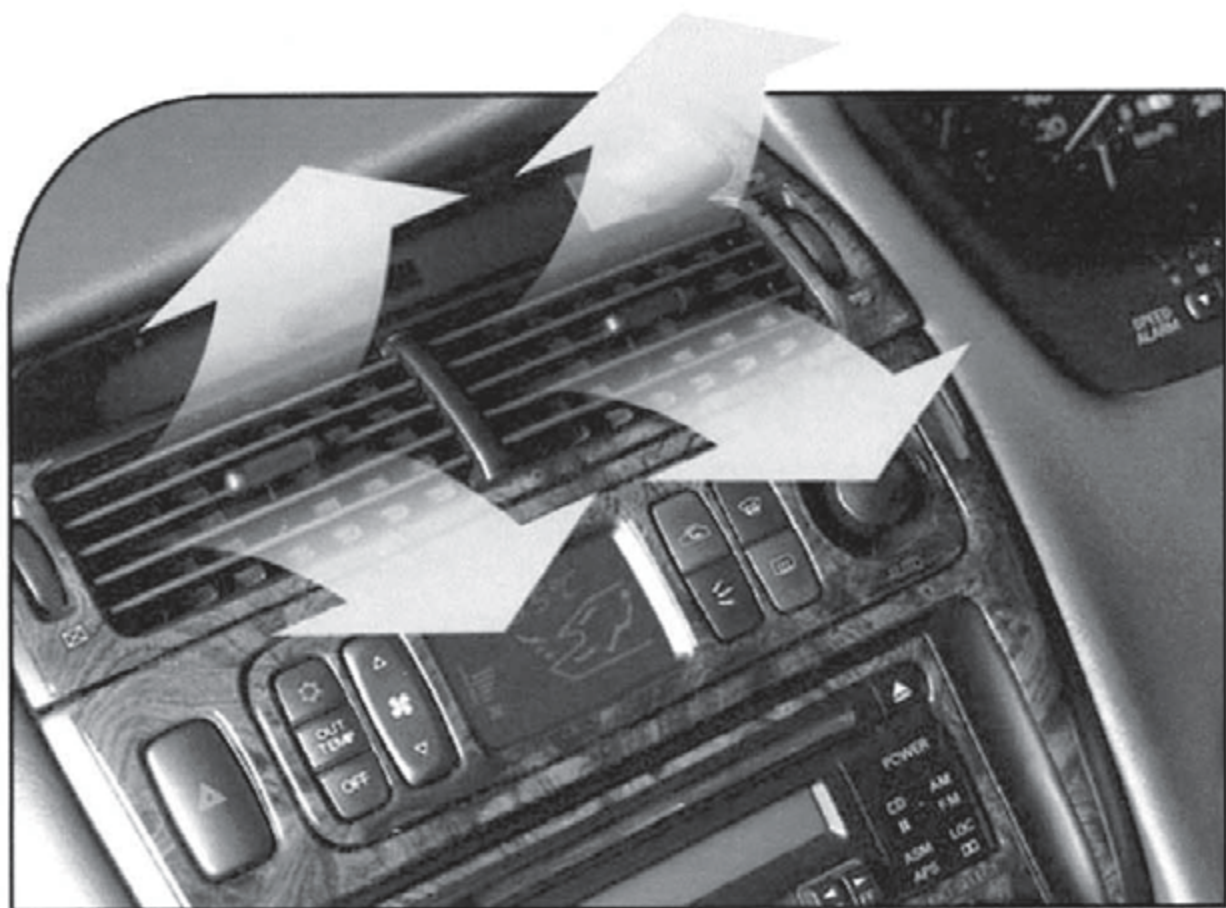
当廉价的碳氢制冷剂能很容易的获得时，任何建议用可产生严重温室效应的昂贵的化学制冷剂作为 CFC's 的可行性替代品的主张都是令人难以置信的。

在“绿色制冷技术”口号的宣传下，碳氢制冷气体在英国乃至欧洲得到了广泛的支持与应用。

绿色和平组织同样也对许多欧洲商用及家用电冰箱制造商产生了很大的影响，这些公司从 1994 年起就开始采用碳氢制冷技术。

每年，欧洲约生产 820 万台碳氢制冷剂冰箱，比使用碳氟化合物的冰箱节约多达 30% 的能源。

在中国，碳氢制冷剂被四家最大中的三家的冰箱制造商指定为专用产品。总的说来，碳氢制冷剂已逐渐在全世界范围被接受。澳大利亚 HyChill 公司已开发出一系列被证明位高性能、可靠的、有利于环境保护的碳氢制冷剂产品。



碳氢制冷剂的好处

HyChill 碳氢制冷剂带给环境及消费者一系列的好处。由于它们不是由化工产而是由自然产生的，碳氢制冷剂没有专利，使得任何人都能使用并且担负得起。它们在大气中的存留时间不超过一年，对臭氧层无影响，不会导致温室效应。HyChill 产品的许多重要特性表明对多数空调与制冷系统而言，它们都是高效的、可靠的选择。



使用现有的充气设备

原有的制冷剂充气设备在进行碳氢制冷剂充气时不需要做修改调整。

因为不需要改进，HyChill 制冷剂是原来适用 CFC R12、HCFC R22、R502、R11 与其它气体的空调系统的理想替代方案。

减少能耗

在制冷或汽车空调系统中碳氢制冷剂的能耗要少于碳氟制冷剂。

下面列出一些好处：

- 运行成本降低
- 压缩机负荷降低，可降低损耗、延长部件寿命、减少泄漏
- 降低能耗意味着减少了可导致轻度温室效应的燃油的消耗

提高安全性

最重要的是，碳氢制冷剂的安全性确保它们符合相关的安全标准，例如国际标准 ISO4149、BS4434-1955 以及澳大利亚/新西兰标准 AS/NZS1677-1988。

研究

碳氢制冷剂被许多组织作为复杂的研究课题，他们包括：

- Minus 40 制冷咨询与设计工程师协会
- INFRAS-Chennai, Pondicherri, 印度
- 瑞士 Contact S.M.E.P.-印度尼西亚、印度、斯里兰卡

- 绿色冷冻技术协会

- 法定机构

- Arthur D Little-风险评估研究协会

- Granherne P/L-风险评估研究协会

这些组织的研究结果对碳氢制冷剂的使用与普及提供了有利的支持。

澳大利亚以及海外的各种组织所发表的学术论文反复的证明了碳氢制冷剂在广泛的应用领域中的效率及安全性。

优良的热导体

碳氢制冷剂的导热效率要比碳氟制冷剂高出 50%，用实际的数据说明就是碳氢化合物分子的排热速率要比碳氟化合物分子快 50%。

例如，用碳氢制冷剂 HR12 代替 HFC R134a 的可口可乐或百事可乐冷压机将罐装饮料冷冻至理想温度的速度比原来快 15%到 30%。使用碳氢制冷剂对于在夏季的大容量冷藏车辆而言，除了对销售商品的生产商有好处外，对冷藏车主也具有明显的优点。

气体用量小

HyChill 碳氢制冷剂有一个独特的优势：

每公斤的碳氢制冷剂可代替 3 公斤碳氟制冷剂，所以你只需要原有制冷剂 1/3 的用量。

市 场

HyChill 的产品不仅具有高效率、低成本的特点，而且它们在使用中的表现要优于目前市场上的同类产品。开发 HCFC's 与 HFC's 产品的目的是取代 CFC's，但是它们仍然含有可产生温室效应的混合气体。总的来说，在一些极端条件下它们是低劣的替代品。

最初，许多化学公司开发 HFC 制冷剂作为 CFC's 的替代品以期达到保护臭氧层的目的。然而，HFC's 的严重的温室效应作用再加上生产期间释放出的大量温室气体，尽快淘汰 HFC 已经势在必行。



总体说来，HFC 被认为是 CFC 制冷剂的低劣的替代品是因为现有的空调系统需要作出大量的改进或更换才能使用 CFC's，这种昂贵的变动被称作改型。而且 HFC's 在极端条件下的运行状况不佳。

因为发现最初的 HFC 气体在一些制冷应用领域并不适用，所以需要制造大量的 HFC/HCFC 以及其它气体的混合气体。

碳氢制冷剂二十多年来一直被绿色和平组织称赞为“绿色冷冻技术”，因为通过对各种替代制冷剂使用情况的彻底研究，发现碳氢制冷剂是最佳的替代品，因为它通常不需要对系统设计做出改变。

1991 年，一家德国小型冰箱制造商 Foron 公司受绿色和平组织赞助开发出一种小型冰箱，这种冰箱应用了解决制冷系统泡沫膨胀问题的最佳方案。面对碳氟冰箱制造商及销售商的

巨大阻挠，这个项目的进展仍然十分迅速。

在 1993 年 8 月，德国邮购公司 Nekermann 向 Foron 下了一份 20000 台绿色冰箱的初始订单，随后 3 个月里订购量超过了 50000 台。

到 1993 年底，Foron 的“绿色制冷技术”在欧洲最重要的家庭用品博览会上大受欢迎，此后多数德国大型冰箱厂商都宣布，他们的生产线采用碳氢制冷技术已是当务之急。

截至 1996 年，几乎 100%的销往德国市场的冰箱都采用了“绿色制冷技术”。

因此，有越来越多的制冷系统使用 HyChill 碳氢制冷剂也就不足为奇了。生产一流产品的决心与环境保护意识一直在激励着 HyChill 公司，在不断满足从销售商、供应商到技术专家与消费者的需求中发展壮大。

出口

目前, HyChill 公司的贸易伙伴遍及全球各个角落, 例如日本、台湾、菲律宾、中国、泰国、印度、斯里兰卡、马来西亚、新加坡、印度尼西亚、南非、欧洲、中东地区与美国。

一贯坚持高技术品质与注重细节的经营理念使得 HyChill 公司将服务推向全世界。HyChill 将把能够改善环境、减少能耗的最优质的碳氢制冷剂送到任何地方。

销售

HyChill 独特的生产工艺加上完善的分销网络使她在碳氢制冷剂供应领域一直保持领先地位。按客户要求生产使得 HyChill 能够保持巨大的产量, 并且每一批都经过严格的检测。所有订单的产品都是通过高效率分销系统在本厂生产并罐装的。无论你身处何处, HyChill 都能为你提供顶尖质量的天然制冷剂。





支持

HyChill 的独特，除了她的产品之外，还表现在售后服务的标准 – 著名的 HyChill 式服务，一切为了顾客满意。

友好的服务人员与经验丰富的代表们可随时为您提出建议与帮助。综合资料随时可以提供给经销商以及顾客，它们包括：

- 产品信息说明与活页资料
 - 包含全部技术要件的信息手册
 - 包括了从产品、到环保趋向、研究及技术数据的全面的网站内容。
- 你们完全可以信赖 HyChill 为让顾客完全满意而制定的新行业标准。



一切为了“顾客满意”

当你在使用 HyChill 的高效 MINUS 30 碳氢制冷剂为您的汽车提供服务的同时，您也正在提高您的经营中最重要的部分：“顾客满意”

MINUS 30 制冷剂是一种高效的导热媒介，它能节省 30% 的能耗却能达到更好的制冷效果。在高温天气，HR12 会让您的顾客心情愉悦。满意的顾客会保证您的业务增长。

HyChill 会承担您订购制冷剂的运费，我们为您提供价格非常优惠的产品。9 公斤的 MINUS 30 在体积上相当与 20 公斤 R134a。因为您只需使用原来容积的 80% 或重量的 33%，所以很容易就看出 MINUS 30 是 HFC 制冷剂的成本最低的替代品。

MINUS 30 装在像多数制冷剂所用的相同容积的气瓶中，都是装 20 升的制冷剂。如果是 R134a 制冷剂您要付 20 公斤的费用，然而要是 MINUS 30 制冷剂您只需付 9 公斤的费用，每瓶您可省下 40% 的费用 (MINUS 30 每升重 0.5 公斤，R134a 每升重 1.01 公斤)。

您可以使用您的正常设备，因为 MINUS 30 适用于任何系统，无论是旧式的 R12 系统还是新式的 R134a 系统都没有问题，MINUS 30 可兼容所有的油类、O 型圈、密封垫。我们强烈建议使用现代化的服务设备、测量表及检测工具，他们能节省您的时间与金钱，并可树立您客户的信心。我们还建议您在制冷系统与真空泵中使用 ERG500 合成制冷剂油脂，它不吸湿并适用于所有制冷剂。

修理旧式系统时需明白“灌充”并不能修好故障！你的检测技术是必须具备的。如果你遇到不能工作的系统，赶快打电话给我们，如果我们不能解答我们会为你寻求答案。如果您对碳氢制冷剂不熟悉，我们会为你提供电话咨询服务。同时，还可提供免费的资料手册，如果你需要的话请在订单上注明，或直接打电话索取，我们便会为寄去。在资料手册中列出了多数空调系统的制冷剂用量。

您的目标和愿望与我们是一致的，那就是：

“顾客满意”

HyChill 制冷剂，天然替代品

MINUS 30 产品详情

高效中温碳氢制冷剂

• 9 公斤瓶装与 300 克罐装

• 应用：-汽车空调

-冷藏式集装箱与冷藏车

-家用冰箱与冰柜

-冷饮机

-超市制冷与展示设备

-家用空调系统

HR12 是两种天然产生的碳氢制冷剂气体 R600a 与 R290 的混合物，可以很好的应用于汽车空调系统与制冷设备。

HyChill MINUS 30 是从一种稀有的纯天然气中提取的，经过最严格的质量控制而制得的。

MINUS 30 使用起来高效安全，无需对空调系统做任何改动，对多数的冷冻系统只需做微小的改进。

HyChill MINUS 30 比同等的氢氟制冷剂的导热效率更高，具有超强能效。

长期使用 MINUS 30 代替碳氢制冷剂，可节约大量成本。



安全、自然、环保，HyChill 天然有机制冷剂系列产品可广泛适用于空调与制冷设备。

因为无需对设备进行调整，HyChill 制冷剂对于原来使用 CFCR12、HFCR134a、HCFCR22、R502 及其它制冷剂的系统来说是一种理想



附加信息

产品成份

- 提纯碳氢制冷剂
- 50%丙烷、50%异丁烷（约）
- 装有阀门的压力瓶（右上方已标明）
- 9 公斤装的气瓶供汽车空调使用
- 纸板箱包装，附有资料手册（包括制冷剂识别标签、原料安全数据表格与其它使用指导信息）

产

品特性

- 优异的散热型，是冷凝器的换热效果更出色
- 用量仅为碳氢制冷剂的 30%的重量
- 建议使用数字式测量表，-可节约大量时间并有助于防止制冷剂的浪费
- MINUS 30 可使用任何润滑油，但我们仍强烈建议在所有系统中先清洗系统并使用 SRO 500 润滑油

系统的效果

- 较低的初始压力可减少压缩机的负载
- 压缩机的发热减少
- 减少机器的空转
- 快速降低出风口的温度
- 随时送出更低的温度
- 无需更新现有制冷设备
- 无需改变维修工人工作程序

空调服务与检测指导

以下内容有助于逐步地检测与服务空调设备

安全注意事项

制冷剂的沸点非常低，在处理它们的时候一定要极小心，要始终遵守以下注意事项。

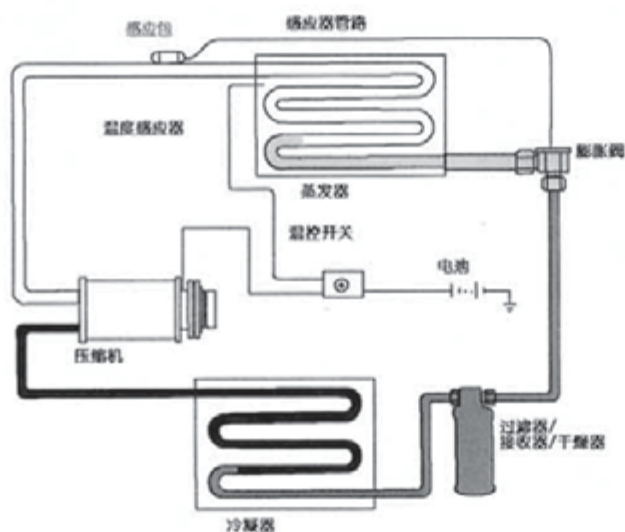
- 始终带保护眼睛
- 戴手套
- 不许液态制冷剂接触裸露的皮肤，因为他们会冻伤皮肤
- 因为制冷剂的比重比空气大，所以在充气或回收时要保持通风
- 当清理空调各部件的水蒸气时要小心，因为各管路中的制冷剂热膨胀会产生破坏
- 避免吸入制冷剂气体
- 如果将制冷剂泵入压力瓶中，决不允许超过压力瓶容积的 80%，因为余下的 20% 是为了缓解制冷剂的热膨胀

准 备

在对空调系统进行任何服务或检测之前，必须完成下列预检查

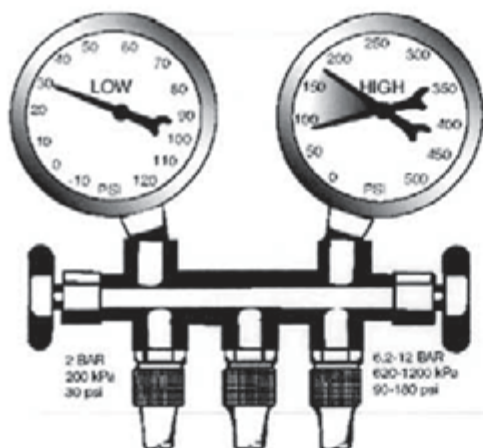
- 目视检查软管有无损坏或擦痕
- 确保冷凝器叶片没有被如昆虫、树叶等碎片堵塞并且叶片无变形
- 确保冷凝器风扇工作并且运转方向正确
- 检查机器与冷凝器是否在正常的工作温度，是否过热
- 检查驱动皮带是否损坏并调整张力
-
- 压缩机间歇开关
- 取保蒸发器派出软管没有堵塞
- 关掉暖风并在最冷模式位置
- 风门完全关闭
- 让空调满负荷运行
- 无真空管泄漏
- 在蒸发器与加热器之间绝对无泄漏
- 送风风扇应该全速运转
- 检查各部件与连接部分有无泄漏制冷剂的迹象

系统如何工作

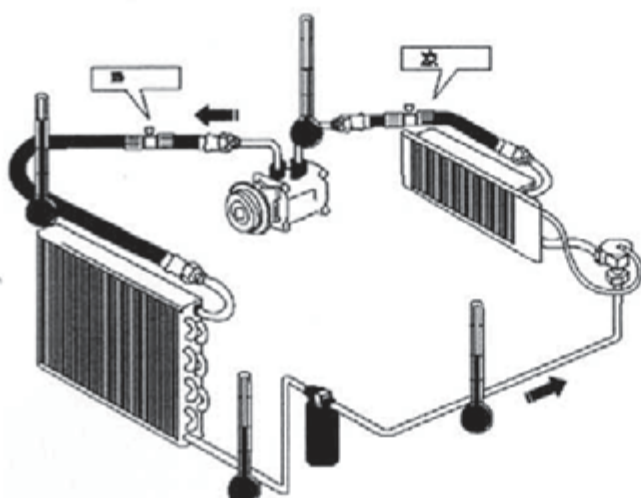


图例

- 高压气体
- 高压液体
- ▨ 液体气化阶段
- 低压气体



在低压端^{MINUS 30}制冷剂的压力表读数应该为 30psi (200kPa)，高压端应为 90 到 180psi (620-1200kPa)。根据周围的温度，一个好的冷凝器、风机与相当尺寸的冷凝器—这些指标有助于压力表读数的变化。大型商业空调系统的压力低得多。



左图描述了一个正常工作的系统中的温度的变化。

高压端摸起来很烫，低压端很凉。

抽真空与灌充程序

性能检查 (总体)

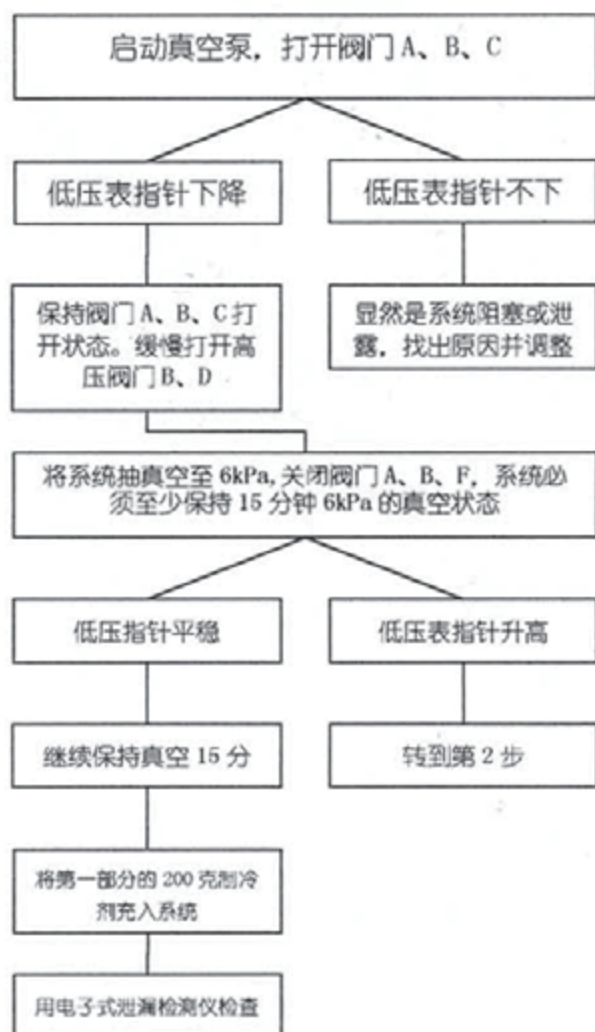
1. 将车停靠在阴凉的地方, 注意周围的温度;
2. 打开前车窗与发动机罩;
3. 将高压、低压表软管分别与系统充气口接连;
4. 将散热器百叶打开至垂直位置;
5. 将测温计探针插向通风叶片中央约 50mm 深处;
6. 设定控制模式:
 - A. 设为空气内循环位置 (在冷天充制冷剂时设为外循环)
 - B. 设为最强制冷模式
 - C. 打开空调开关
7. 启动发动机, 使发动机转速达到 1700rpm, 然后使压力表指针保持稳定;
8. 记录压力和温度值。

注意: 当压缩机工作时再读取读数

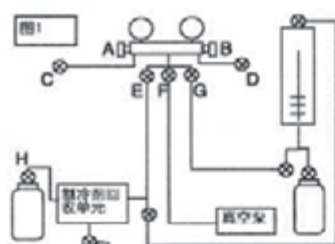
此性能测试式空调系统负载增加, 如果空调系统在此负荷下能够达到各项运行指标, 那么当车窗和发动机罩都关上时, 在正常行驶条件下, 空调中央出风口是可以保持很低的温度的, 可以调低出风速度。

在炎热的天气发动机温度正常, 发动机舱的热空气会随新鲜空气一起被吸入, 从而增加系统负载, 也会使出风口的温度升高最多 10℃。

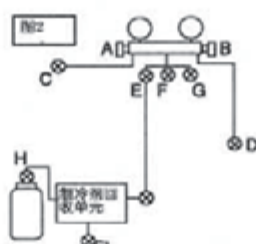
第 1 步 - 抽真空



从系统中回收制冷剂, 打开 A、B、C、D、E 和 H 阀, 回收制冷剂之后关闭 E 阀, 打开 F 阀然后抽真空继续保持最少 15 分钟, 然后关闭阀门 A、B、F, 关闭真空泵。(参照图 1)



注意：⊗表示必须安装或随车配备的软管密封套或适配器



图例

- A 低压表阀门
- B 高压表阀门
- C 低压空调系统线路
- D 高压空调系统线路
- E 回收系统
- F 真空泵
- G 供制冷剂
- H 制冷剂回收装置

第 2 步 - 泄漏检测

通过高压端充气软管充入部分约 200 克制冷剂

使用电子泄漏检测仪确定泄漏位置

打开阀门 A、B、C、D、E、H 将系统中的制冷剂回收

修理泄漏部份

继续抽真空并按照步骤 1-3 进行灌装程序

第 3 步 - 给系统灌装制冷剂

警告：绝对不要让没有制冷剂的压缩机空转，因为压缩机要依靠制冷剂/润滑油的流动运转。在回收制冷剂时系统中的润滑油必须在充制冷剂之前换新的。R134a 系统必须使用 P.A.G (Polyalkylen glycol) 润滑油。只用专门的润滑油或 ERG500。

警告：不要在压缩机运行时从高压端灌装。(无论如何都不能)

打开高压阀门 B、D、G。尽可能地充入制冷剂，但不要超过规定的量。

观察低压表指针是否升高，如果没有，则 TX 损坏需要修理。

关闭阀门 B、D，旋转压缩机前板 (PLATE) 12 圈确保没有液体残存在压缩机中。

启动发动机，使汽车快速怠速运转。打开空调开关，将其设置为最大制冷量级最高出风速度。

慢慢打开低压阀 A、C，完成灌装程序 (如果需要)。

注意：在灌装过程中低压表指示的数值不能超过 275kPa。

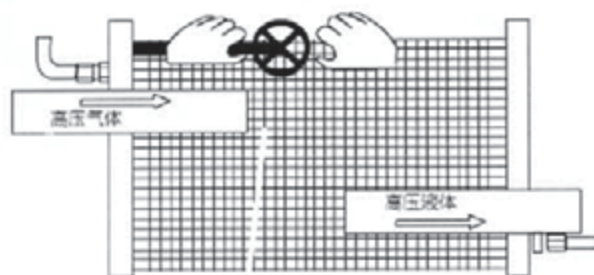
关闭所有的阀门与螺塞，拔掉高压及低压软管，确定阀门 C、D 已关闭。将高压端灌装软管与回收装置入口相连。打开阀门 A、B、D，打开回收机器开关从软管回收所有的制冷剂。(参考图 2)

完成检测操作。详细操作参照适当的工作手册。

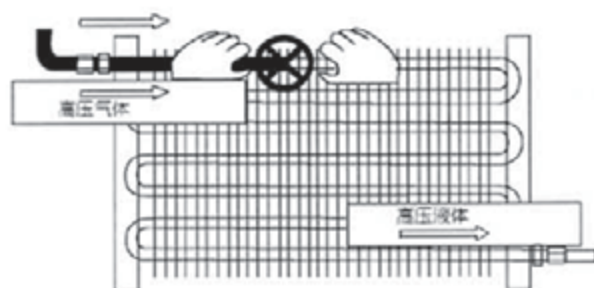
检测技巧 – 冷能器堵塞的检查

当制冷剂通过冷凝器时，在约头 1/3 处由高压蒸汽状态转变为高压液态。在此状态过程中温度发生轻微变化，这个变化要依靠周围的温度。

用你的手指沿着冷凝管（避免烫伤）摸下去，你应该能感觉到发生温度变化的地方。这种变化十分细微，但是如果你在约头 1/3 处之前感觉到温度变化，则可能已出现堵塞。



平流式冷凝器



管式冷凝器

在平流式（PARALLEL FLOW DESIGN）冷凝器中，制冷剂在不止一根管中流动，所以当周围环境温度较低时，即使一根或更多冷凝管堵塞冷凝器仍然能够高效运转。诸如运行不良及过分卸压等问题都不十分明显，除非周围温度升以及需要更大制冷剂流量时。

当系统高效运转时，冷凝器入口的温度应该十分热而出口的液体应该是温热的。

压缩机为何损坏？

在多数情况下对保修的压缩机进行维修的原因是这台陈旧的压缩机已经“坏了”，因此你必须问自己为什么会“坏了”？

压缩机不会无故损坏的，所以请确信如果你没能解答这个“为什么”的问题也没有遵循正确的安装程序就进行对一台压缩机的维修工作，这台压缩机仍旧会坏的，而且还使你的时间和金钱遭受不必要的损失。那么，这台旧机器为什么坏了呢？

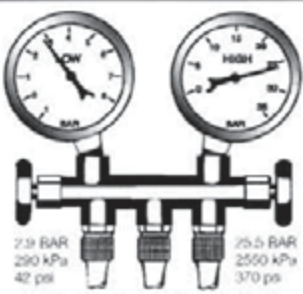
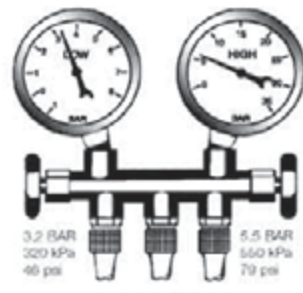
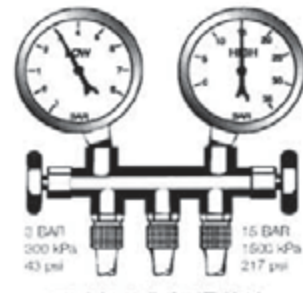
下面是导致压缩机损坏的最可能的三个原因：

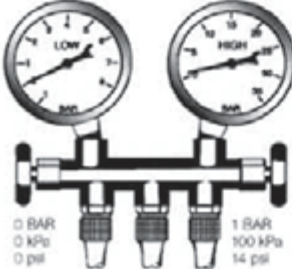
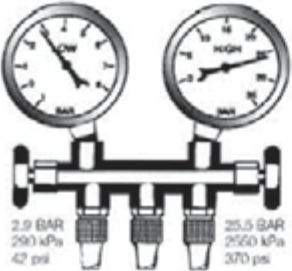
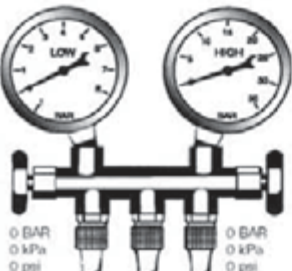
1. 压力过大	2. 润滑油缺乏	3. 制冷剂缺乏
导致压力过大的原因有三点： 系统堵塞 - 检查干燥器、T. X. 阀门、冷凝器（内部） 系统充气过量 - NIPPONDENSOS 受此影响强烈 系统压力过大 - 不适合的汽车制冷系统，冷凝器叶片堵塞、风扇及风扇离合器故障、系统过于潮湿、几种制冷剂掺杂。	导致润滑油缺乏有两个原因： 系统堵塞 - 流回压缩机的润滑油油路不畅（如 T. X. 阀门、回收器、干燥器、冷凝器、干燥器） 系统渗漏 - 导致润滑油从系统中渗出	缓慢的渗漏导致在很少液体通过 T. X. 阀门的情况下运行。吸入压缩机的气体不够凉不足以冷却压缩机内部。压缩机周密封圈硬化产生渗漏，润滑油变质，金属零件损坏。

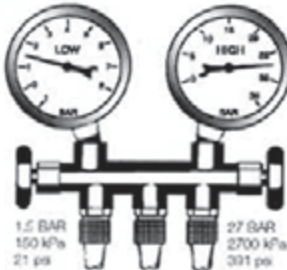
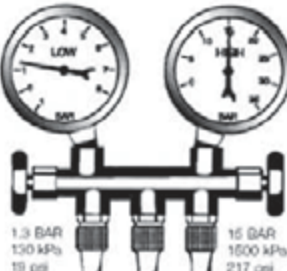
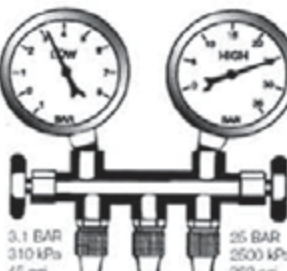
一旦找出并弄清楚陈旧压缩机的故障原因，按照下面的新部件安装程序操作以保证故障得以轻松解决。

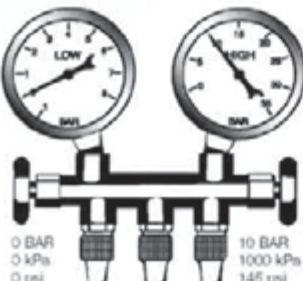
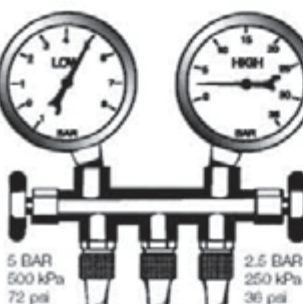
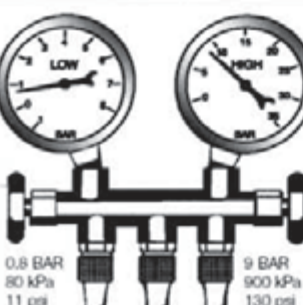
1. 用 HyChill UFS 清洗系统 2 至 3 遍。
不能太用力因为如果压缩机哪一部分收到损伤会在系统中形成残渣或残片，如果不出这些残渣，在运行时流回压缩机。
 2. 取下 T. X. 阀门
 3. 取下回收干燥器
 4. 将系统抽真空，充气并检测
- 当更换压缩机润滑油时，该油要符合制冷剂的使用要求。
 - SRO 500 型润滑油适合于所有制冷剂。
 - HR12 制冷剂可以使用任何润滑油。

压力表与系统检测

问题	情况	原因
 气体过量 (无法被压缩) (CCTXV 或 TX 阀门系统及 CCOT 或管路系统)	低压表: 高 高压表: 高 排出的空气: 微凉 注意: 当压缩机反复切换开关时低压表指针不稳。	由于在维修系统之后没有充分或没有抽真空导致系统中存留大量空气及湿气。 系统部件渗漏导致湿气与空气进入。 压缩机阀门盖损坏。
 压缩机故障 (CCTXV/CCOT 系统)	低压表: 高 高压表: 低 排出的空气: 温的 压缩机: 有噪声 排气软管: 凉	TX 阀门堵塞或堵死
 压缩机控制阀门故障	低压表: 高于或低于控制点压力 高压表: 正常 排出空气: 仅在高于控制点时凉 蒸发器: 如果偏离控制点太多则发生冻结 注意: 的压控制点压力参考工作手册	压缩机控制阀失灵或 这些阀门上均贴上编码标明系统低压控制点压力。 如 编码 Y Y=290kPa(绝对) =160-200kPa(低压表读数)。 注意: 参考适当的工作手册。

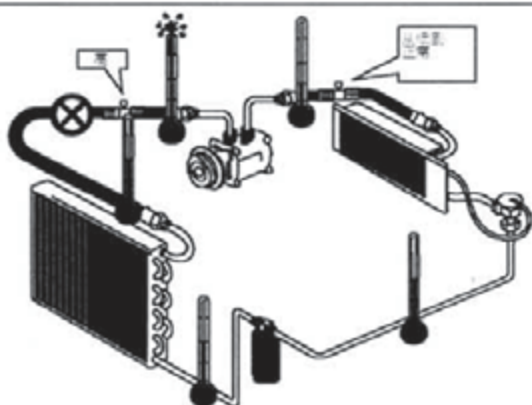
问题	情况	原因
 管路堵塞 (CCOT 系统)	低压表：下降至真空 高压表：低 排出的空气：微凉 管路：结霜 低压开关：失效	管路过滤网被铝片之类的残渣堵塞。
 膨胀阀 (TX) 一直打开 (CCTXV 系统)	低压表：高 高压表：高 排出的空气：温的 泵：结水珠或结霜	膨胀阀 (TX) 被卡住无法调节，导致蒸发器中的制冷剂溢出。 这一般与错误的温度传感器的位置设定或外部物体及湿气进入引起生锈有关。 或与陈旧的 TX 阀有关。
 膨胀阀 (TX) 一直关闭 (CCTXV 系统)	低压表：下降至真空 高压表：低 排出空气：微凉 蒸发器：结水珠或结霜	膨胀阀 (TX) 被堵塞关闭， 流回压缩机的制冷剂流量不足。

问题	情况	原因
 1.5 BAR 150 kPa 21 psi 27 BAR 2700 kPa 391 psi 冷凝器故障或充气过量 (CCTXV/CCOT 系统)	低压表：下降至正常 高压表：高 排出的空气：温 高压管路：很热 压缩机离合器：连续 开启压力开关	制冷剂灌充过量； 机器或冷凝器风扇不工作； 冷凝器叶片被堵住； 冷凝器与散热器之间没有散热泡沫； 冷凝器前面被堵塞，如昆虫等； 风扇皮带打滑； 散热器过热。
 1.3 BAR 130 kPa 19 psi 15 BAR 1500 kPa 217 psi 温度控制开关 (防结冰控制) (CCOT 系统)	低压表：下降至正常 高压表：正常 排出的空气：非常凉 然后变暖 蒸发器：结冰 气流：当蒸发器结冰时受到限制；或压缩机来回切换开关太快	温控开关失灵 重新将温度切换开关设定为 4℃ 至 6℃。
 3.1 BAR 310 kPa 45 psi 25 BAR 2500 kPa 362 psi 管路分流 (CCOT 系统)	低压表：高 高压表：高 排出空气：温 蒸发器：温	制冷机在管路中分流； 管路中的“O”形圈损坏或丢失。

问题	情况	原因
 制冷剂损耗 (CCOT 系统)	低压表：低 高压表：低 排出的空气：凉 缓冲器：温	系统制冷剂泄漏或超过 10 年的运行期限的制 冷剂损耗。 制冷剂不足。
 电器故障 (CCTXCCOT 系统)	低压表：高 高压表：低 排出的空气：温 压缩机：不运行 注意：高压与低压表的读数 都会相同。	电器部件开路； 恒温器 压力开关 离合器线圈 空调开关 风扇开关 电缆 压缩机驱动皮带 没有动力传到压缩机离 合器系统。运行压力不 正常。低压与高压端均 约为 500-600kPa。
 高压端的限制 (CCTX/CCOT 系统)	低压表：低 高压表：低 排出空气：微凉 高压管路：到达限制 点后变凉并由水珠或 潮湿出现。	外界物质导致压缩机出口与 蒸发器入口之间堵塞。（高压 端） 例如压缩机入口可能被堵 塞，回收器可能被从压缩 机中出来的碎片堵塞。 没有或只有少量制冷剂流 入压缩机抽气端。（低压 端） 注意-如果高压开关先于或 晚于限制点启动，压缩机 会有噪声并加快循环。

感觉测试

有时候从压力表上不能读出读数，在这种情况下，要靠手的检测技巧来完成“感觉测试”。用手摸软管及管路来找出可能堵塞的位置。如打算用这种测试方法，应考虑从灌充点开始，因为压力表读数会变化，



堵塞-高压端（灌充点之后）

高压端压力：高

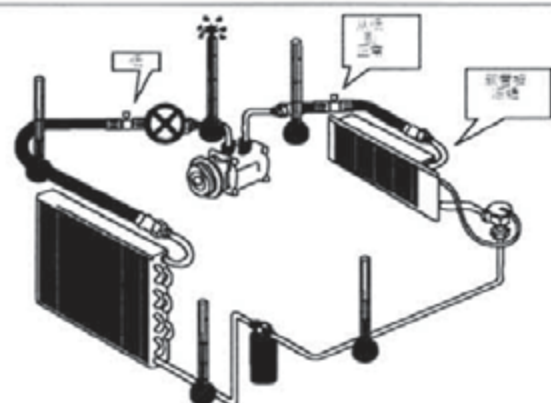
低压端压力：从低到正常

高压开关会使系统工作无效，低压开关正常。

压缩机有噪声。

堵塞点前边的高压软管很热。

堵塞点后面的软管从很凉到温热。



堵塞-高压端（灌充点之前）

高压端压力：低

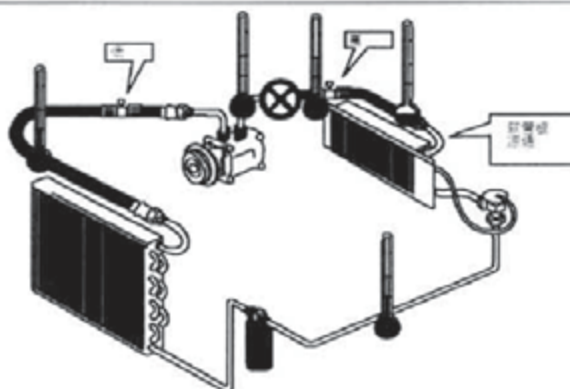
低压端压力：从低到正常

高压开关会使系统工作无效，低压开关正常。

压缩机有噪声。

堵塞点前边的高压软管很热。

堵塞点后面的软管从很凉到温热。



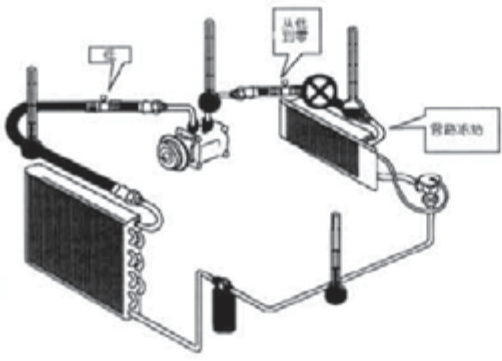
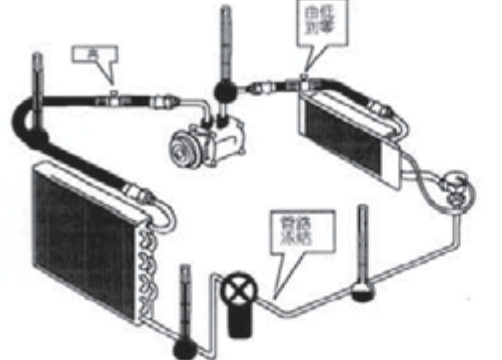
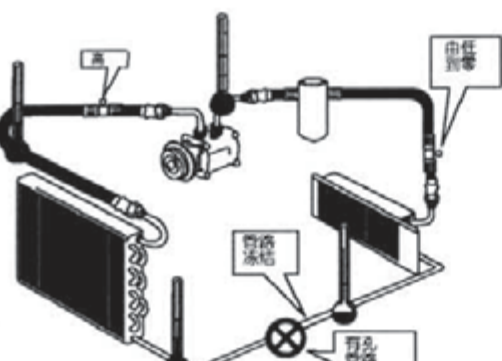
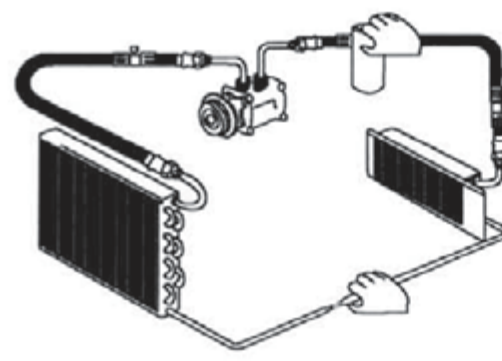
堵塞-低压端（灌充点之后）

高压端压力：低

低压端压力：高

低压开关会使系统工作无效。

堵塞点前边的低压软管/配件有结霜。

	堵塞-低压端（灌充点之前） 高压端压力：低 低压端压力：从低到正常 低压开关会使系统工作无效。 堵塞点前边的低压软管/配件有结霜。
	堵塞-回收干燥器 高压端压力：低 低压端压力：从低到真空 高压开关会使系统工作无效。 如果回收干燥器本身堵塞，出口处的管件会结霜。
	堵塞-节流管（CCOT 系统） 高压端压力：低 低压端压力：从低到真空 低压开关会使系统工作无效。 节流管后边的管路结霜。
	检查充气量-CCOT 系统 启动空调，将一只手放在截流管出口端，另一只手放在缓冲器上方。 如果缓冲器的温度高于节流管后端，那么说明制冷剂充气量没有达到要求，再加 150 克后重新检查。

产品对照表

	MINUS 30	R12	R134a
种类	HC(碳氢化合物)	CFC(氯氟甲烷)	HFC(氢氟甲烷)
化学名称	异丁烷与丙烷 $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$ 与 C_3H_8	二氯二氟甲烷 CCl_2F_2	1, 1, 1, 2-四氟乙烷 CH_3FCF_3
方程式	R-600a R-290	R-12(100)	R-134a(100)
20℃时的沸点	-29.8℃	-29.7℃	-26.6℃
毒性	低	中度	中度
燃点(自燃温度)	约 460℃-470℃ (是)	约 1100℃ (否)	约 800℃
燃烧后的毒性	极低	很高	极高
润滑油燃点(自燃)	约 200℃	约 200℃	约 200℃
温室效应(20 年, 100 年)	约 0/3	8500/8500	3100/1300
臭氧损耗潜力	无	有	无
在大气中的寿命(年)	<1	约 130	约 16
40℃时的制冷性能	优异	良好	差
能效	高	中	低
能耗	低	中	高
平均系统充气重量	<300 克	约 900 克	约 840 克
平均系统充气体积	约 0.75Lt	约 0.90Lt	约 0.86Lt
出口	是	否	否
进口	是	否	是
进口替代潜力	很高	无	无
出口潜力	很高	无	无

压力温度表

温度		MINUS 30		R12		R134a	
°C	°F	kPa	psi	kPa	psi	kPa	psi
-40	-40	-6.4	-0.9	-35.5	-5.2	-47.5	-6.9
-38	-36	1.3	0.2	-29.2	-4.2	-41.9	-6.1
-36	-33	9.5	1.4	-22.5	-3.3	-35.8	-5.2
-34	-29	18.3	2.6	-15.3	-2.2	-29.2	-4.2
-32	-26	27.5	4.0	-7.6	-1.1	-22.1	-3.2
-30	-22	37.3	5.4	0.6	0.1	-14.4	-2.1
-28	-18	47.7	6.9	9.4	1.4	-6.2	-0.9
-26	-15	58.7	8.5	18.8	2.7	2.7	0.4
-24	-11	70.4	10.2	28.9	4.2	12.3	1.8
-22	-8	82.6	12.0	39.5	5.7	22.5	3.3
-20	-4	95.6	13.9	50.9	7.4	33.5	4.9
-18	0	109.3	15.9	62.9	9.1	45.2	6.6
-16	3	123.7	17.9	75.7	11.0	57.8	8.4
-14	7	138.8	20.1	89.3	13.0	71.2	10.3
-12	10	154.7	22.5	103.6	15.0	85.5	12.4
-10	14	171.5	24.9	118.8	17.2	100.7	14.6
-8	18	189.0	27.4	134.8	19.6	116.8	17.0
-6	21	207.5	30.1	151.7	22.0	134.0	19.4
-4	25	226.8	32.9	169.5	24.6	152.2	22.1
-2	28	247.0	35.9	188.3	27.3	171.5	24.9
0	32	268.2	38.9	208.0	30.2	192.0	27.9
2	36	290.3	42.1	228.8	33.2	213.6	31.0
4	39	313.5	45.5	250.6	36.4	236.5	34.3
6	43	337.6	49.0	273.4	39.7	260.7	37.8
8	46	362.8	52.7	297.4	43.2	286.1	41.5
10	50	389.1	56.5	322.5	46.8	313.0	45.4
12	54	416.5	60.5	348.8	50.6	341.3	49.5
14	57	445.1	64.6	376.3	54.6	371.0	53.8
16	61	474.8	68.9	405.1	58.8	402.3	58.4
18	64	505.7	73.4	435.1	63.2	435.1	63.2
20	68	537.9	78.1	466.5	67.7	469.6	68.2
22	72	571.3	82.9	499.2	72.4	505.7	73.4
24	75	605.9	87.9	533.2	77.4	543.6	78.9
26	79	641.9	93.2	568.7	82.5	583.2	84.6
28	82	679.3	98.6	605.6	87.9	624.7	90.7
30	86	718.0	104.2	644.0	93.5	668.0	97.0
32	90	758.1	110.0	683.9	99.3	713.3	103.5
34	93	799.6	116.1	725.4	105.3	760.6	110.4
36	97	842.6	122.3	768.4	111.5	809.9	117.5
38	100	887.1	128.8	813.1	118.0	861.3	125.0
40	104	933.1	135.4	859.4	124.7	914.9	132.8
42	108	980.7	142.3	907.3	131.7	970.7	140.9
44	111	1029.8	149.5	957.0	138.9	1028.7	149.3
46	115	1080.6	156.8	1008.4	146.4	1089.1	158.1
48	118	1132.9	164.4	1061.7	154.1	1151.8	167.2
50	122	1187.0	172.3	1116.7	162.1	1216.9	176.6
52	126	1242.7	180.4	1173.5	170.3	1284.6	186.4
54	129	1300.1	188.7	1232.3	178.8	1354.7	196.6
56	133	1359.3	197.3	1292.9	187.6	1427.5	207.2

材料安全数据表

发布日期: 2001 年 10 月 24 日

鉴 定			
产品名称:	MINUS 30 制冷剂气体	UN 号码:	1965
别名:	碳氢化合物混合物	危险化学品编码:	2WE
危险品等级:	2.1	其它危险:	无
紧急处理指导:	2A2	制造商编码:	MINUS 30
毒性一览表:	无		
用途: 一种用作制冷剂的依然气体, 在高压液体状态下正常保存。			
物理特性:			
外观:	具有烂卷心菜臭味的易挥发液体。		
起始沸点:	-30℃ 至 0℃	20℃ 时的蒸汽压力:	490kPag
熔点:	不适用	闪点:	-104 至 60
15℃ 时的密度:	约等于 0.57	℃	
最低燃点极限:	空气中 1.9%	水溶性:	很低
		最高燃点极限:	空气中 9.5%
其它性质:			
挥发速度:	迅速	蒸汽密度:	1.5 至 2.0, 空气=1
自燃点:	约 460℃ 至 470℃	挥发率:	100%
成份:			
化学组成	CAS 号码	比例	
C3H8	74-98-6	0 到 50%	
CH(CH3)3	75-28-5	0 到 50%	
MINUS 30 须含有味的乙级醇, 另行批准除外。(建议 25mg/kg), 可测定为最低燃点极限的 20%。			

健康危害信息

健康危害

吸入: 可引起呼吸道感染。轻微头痛或头晕。

窒息: 导致中度意识模糊及呼吸障碍。

眼睛: 液体进入眼睛, 由于快速蒸发而引起冻伤引起发炎。高浓度的气体也能引起发炎。

皮肤: 长时间大量接触该液体可引起皮肤发炎, 及由快速蒸发引起的冻伤。

吞咽: 不会有太大危险, 因为极高的蒸发率。

急救

吸入: 尽量避免吸入气体, 如果有人因吸入气体而病倒, 应立即将它移到有新鲜空气的地方。为避免使救援者成为受害者, 应戴上防护面具。如果患者停止呼吸, 应采取人工呼吸。情况严重应尽快请医生诊治。

眼睛: 避免接触此产品。小心摘下隐形眼镜, 翻开眼皮用温水冲洗眼球 15 分钟, 并立即请医生诊治眼睛。

在可能发生 HIR12 液体可能溅到眼睛的地方, 应该设置清晰眼睛的设施。

皮肤: 避免皮肤接触到液体。脱下沾染液体的衣服并用大量肥皂水清洗沾染处皮肤。如果发炎或冻伤(参照下面)应立即请医生诊治。

吞咽: 因为具有极高的蒸发速度, 不会有太大危险。

冻伤: 请医生帮助。如果无法马上找到医生, 应尽快将患者放置到暖和的地方以便让患处逐渐变暖(如果让患处迅速变

暖,可能会引起进一步损伤)。不要将患处置于太热或太冷的地方(如热灯、热水、雪和冰)。用干净的东西,如衣物或床单,将受冻伤部位盖上或包上。将受冻伤部位浸在接近或等于体温的水中可减缓疼痛。尽可能慢慢活动受伤的部位。给他们和温的饮料,尽快找医生诊治。

给医生的建议

不需特殊的治疗,根据症状治疗。给处理严重病例的医护人员出示此原料安全数据表。

使用预防措施

在空气中暴露标准

澳大利亚工作安全委员会制定了该产品成分暴露标准及注释:

MINUS 30 单一窒息性 800ppm(1900mg/m³), 8 小时加权平均数。

MINUS 30 在进行运输处理前被加入臭味, LEL 的值检测为 20%。如果不加入恶臭剂, MINUS 30 会具有很高的臭气阈(为暴露标准的 25 倍)。因此不进行臭味处理的 MINUS 30 没有良好的警告特性。

工程控制

确保良好的通风环境,使存放的产品气体浓度低于暴露标准或保持较低的爆炸极限。在多数情况下要有充足的空气以降低浓度,需要排气通风装置。如可能,使用防止打火花的装置。建议通风风速至少为 0.3 米/秒。

个人防护

避免接触眼部、皮肤。应穿上工装裤,或长袖衣服与密闭的鞋子和安全防护鞋作为一般防护。

眼睛防护:在可能溅到眼部的场所需要眼部防护(面罩、化学安全眼镜或侧面防护眼镜)。

眼部防护应符合 AS1336/1337。

手套:使用此产品应戴不渗油并防寒的手套,尽管腈纶或氯丁制成的手套也能满足使用要求,但最好使用 PVC 制成的手套。任何一种手套都要符合 AS2161。

呼吸防护:在通风不充分的场所需要配戴呼吸防护面具,在可能超过暴露标准或在大量泄漏点附近操作时,防护装置至少要有可净化空气的供气装置。

呼吸装置应符合 AS1715/1716。

易燃性

HR12 在常温下呈气态,具有极高的易燃性。这种气体在高压液体状态下正常存放,释放压力则会迅速制冷,制冷强度依靠压力释放的速度。当放置在过热的环境条件下, MINUS 30 的容器有爆炸的危险。

安全处理

储存与运输

HR12 被归入澳大利亚公路铁路危险品运输编码项下的易燃品(等级 2.1)。

储存: MINUS 30 只能存放于被批准的地方,最低存放条件为干燥、远离热、火源与氧化物体,在不使用时保持容器密封、直立。

运输: MINUS 30 的运输必须符合 ADG 编码最新版本(1987 年 4 月),大量运输必须装在被批准的油罐内,小量运输可装于被批准的压力瓶中。

泄漏与处置

泄漏:切断一切泄漏源。如果大量泄漏,切断所有火源并疏散所有无关人员。如果可能,保持此区域的通风。如果事故十分严重,立即向消防队与警方寻求援助。如可能,一直监视气体的浓度直至完全驱散。

处理:如果允许蒸发,数量多的应用油罐运走或通过可控制的燃烧, MINUS 30 可以通过经批准的焚烧原理处理掉。与当地供应商或消防队联系获取进一步的处理建议。

火灾/爆炸危害

化学危害编码: 2WE

灭火物质: 喷水或 BC 灭火器。

程序: 站在气体或烟雾之外,用水驱散未燃烧的气体或烟雾,如果可能,允许将其燃烧掉。

特殊预防: 消防员需佩戴全套防护服及呼吸器具。

HR12 比空气重,它的烟雾会向地处流动并累积在地势低的区域,如排水沟、地面洼地。

容器: 用喷水冷却在火中的制冷剂容器,如果失火时没能喷水冷却,铁桶会因过热而变软。

反应性: 稳定。

不相容性: 氧化剂。

燃烧产物: 会产生危险的燃烧产物二氧化碳(不完全燃烧产物为一氧化碳)及烟。

不会产生有危害的聚合物。

MINUS 50 – 产品详情

低温碳氢制冷剂

- 9 公斤钢瓶装
- 应用：
 - 冷藏式集装箱与运输
 - 超市制冷剂与展示设备
 - 工业低温室与冷库
 - 农用冷却装置与容器
 - 家用、商用空调系统

HyChill MINUS 50 是一种适用于以前使用 HCFC R22 或 CFC R502 的低温冷冻与空调系统的天然有机溶液。

在炎热的天气，一座大厦的空调要消耗巨大的能量，更换为 MINUS 50 后，能够显著的减少能耗费用与空调系统的磨损。MINUS 50 是一种直接替代品，这意味着在使用这种制冷剂时，不同于一般的维修服务，它不需要新的部件或设备(翻新改进)。充了 MINUS 50 的空调或制冷系统要比充 HCFC 制冷剂时节约多达 20%的能耗。因为碳氢制冷剂具有更高的效率，它能在更短的时间内使室内温度达到设定的恒温值。在炎热的天气里，便会节约大量能源。



安全、自然、环保，HyChill 天然有机制冷剂系列产品可广泛适用于空调与制冷设备。

因为无需对设备进行调整，HyChill 制冷剂对于原来使用 CFCR12、HFCR134a、HCFCR22、R502 及其它制冷剂的系统来说是一种理想

压力温度表

温度		MINUS 50		R22		R502	
°C	°F	kPa	psi	kPa	psi	kPa	psi
-40	-40	48	7	5	1	30	4
-38	-36	61	9	15	2	41	6
-36	-33	74	11	26	4	54	8
-34	-29	87	13	37	5	68	10
-32	-26	101	15	50	7	82	12
-30	-22	117	17	63	9	98	14
-28	-18	133	19	78	11	114	17
-26	-15	149	22	93	14	132	19
-24	-11	168	24	109	16	150	22
-22	-8	187	27	126	18	170	25
-20	-4	207	30	145	21	191	28
-18	0	228	33	164	24	213	31
-16	3	250	36	185	27	236	34
-14	7	274	40	207	30	261	38
-12	10	298	43	230	33	287	42
-10	14	324	47	252	37	314	46
-8	18	351	51	280	41	343	50
-6	21	380	55	307	45	373	54
-4	25	409	60	336	49	405	59
-2	28	441	64	366	53	438	64
0	32	473	69	397	58	473	69
2	36	503	74	431	63	510	74
4	39	541	79	465	68	548	80
6	43	578	84	502	73	588	86
8	46	616	90	540	79	629	92
10	50	656	96	580	85	673	98
12	54	698	102	622	91	718	105
14	57	741	108	666	97	766	112
16	61	786	115	712	104	815	119
18	64	833	121	760	111	866	126
20	68	881	128	810	118	920	134
22	72	932	136	862	126	975	142
24	75	984	143	916	133	1033	150
26	79	1038	151	972	142	1092	159
28	82	1092	159	1031	150	1154	168
30	86	1150	168	1092	159	1219	178
32	90	1209	176	1155	168	1285	187
34	93	1272	185	1221	178	1355	197
36	97	1337	195	1289	188	1426	208
38	100	1403	205	1360	196	1500	219
40	104	1472	215	1433	209	1577	230
42	108	1543	225	1509	220	1656	241
44	111	1615	235	1588	232	1738	253
46	115	1689	246	1670	243	1823	266
48	118	1768	258	1754	256	1911	278
50	122	1848	269	1842	269	2001	292
52	126	1929	281	1932	282	2095	305
54	129	2013	293	2026	295	2191	319
56	133	2100	306	2123	309	2291	334

材料安全数据表

发布日期: 2001 年 10 月 24 日

鉴 定			
产品名称:	MINUS 50 制冷剂气体	UN 号码:	1965
别名:	碳氢化合物混合体	危险化学品编码:	2WE
危险品等级:	2.1	其它危险:	无
紧急处理指导:	2A2	制造商编码:	MINUS 50
毒性一览表:	无		
用途: 一种用作制冷剂的依然气体, 在高压液体状态下正常保存。			
物理特性:			
外观:	具有烂卷心菜臭味的易挥发液体。		
起始沸点:	-50℃ 至 0℃	20℃ 时的蒸汽压力:	950kPag
熔点:	不适用	闪点:	-104 至 60
15℃ 时的密度:	约等于 0.50	℃	
最低燃点极限:	空气中 1.9%	水溶性:	很低
		最高燃点极限:	空气中 9.5%
其它性质:			
挥发速度:	迅速	蒸汽密度:	1.5 至 2.0, 空气=1
自燃点:	550℃	挥发率:	100%
成份:			
化学组成	CAS 号码	比例	
C3 H8	74-98-6	95%	
C2 H6	74-84-0	5%	
MINUS 50 须含有味的乙级醇, 另行批准除外。(建议 25mg/kg) . 可测定为最低燃点极限的 20%。			

健康危害信息

健康危害

吸入: 可引起呼吸道感染。轻微头痛或头晕。

窒息: 导致中度意识模糊及呼吸障碍。

眼睛: 液体进入眼睛, 由于快速蒸发而引起冻伤引起发炎。高浓度的气体也能引起发炎。

皮肤: 长时间大量接触该液体可引起皮肤发炎, 及由快速蒸发引起的冻伤。

吞咽: 不会有太大危险, 因为极高的蒸发率。

急救

吸入: 尽量避免吸入气体, 如果有人因吸入气体而病倒, 应立即将它移到有新鲜空气的地方。为避免使救援者成为受害者, 应戴上防护面具。如果患者停止呼吸, 应采取人工呼吸。情况严重应尽快请医生诊治。

眼睛: 避免接触此产品。小心摘下隐形眼镜, 翻开眼皮用温水冲洗眼球 15 分钟, 并立即请医生诊治眼睛。

在可能发生 HR22/502 液体可能溅到眼睛的地方, 应该设置清晰眼睛的设施。

皮肤: 避免皮肤接触到液体。脱下沾染液体的衣服并用大量肥皂水清洗沾染处皮肤。如果发炎或冻伤(参照下面)应立即请医生诊治。

吞咽: 因为具有极高的蒸发速度, 不会有太大危险。

冻伤: 请医生帮助。如果无法马上找到医生, 应尽快将患者放置到暖和的地方以便让患处逐渐变暖(如果让患处迅速变暖, 可能会引起进一步损伤)。不要将患处置于太热或太冷的地方(如热灯、热水、雪和冰)。用干净的东西, 如衣物或床单, 将受冻伤部位盖上或包上。将受冻伤部位浸在接近或等于体温的水中可减缓疼痛(35-40℃)。尽可能慢慢活动

受伤的部位。给他们和温的饮料，尽快找医生诊治。

给医生的建议

不需特殊的治疗，根据症状治疗。给处理严重病例的医护人员出示此原料安全数据表。

使用预防措施

在空气中暴露标准

澳大利亚工作安全委员会制定了该产品成分暴露标准及注释：

MINUS 50 单一窒息性 800ppm(1900mg/m³), 8 小时加权平均数。

MINUS 50 在进行运输处理前被加入臭味，LEL 的值检测为 20%。如果不加入恶臭剂，MINUS 50 会具有很高的臭气阈（为暴露标准的 25 倍）。因此不进行臭味处理的 MINUS 50 没有良好的警告特性。

工程控制

确保良好的通风环境，使存放的产品气体浓度低于暴露标准或保持较低的爆炸极限。在多数情况下要有充足的空气以降低浓度，需要排气通风装置。如可能，使用防止打火花的装置。建议通风风速至少为 0.3 米/秒。

个人防护

避免接触眼部、皮肤。应穿上工装裤，或长袖衣服与密闭的鞋子和安全防护鞋作为一般防护。

眼睛防护：在可能溅到眼部的场所需要眼部防护（面罩、化学安全眼镜或侧面防护眼镜）。

眼部防护应符合 AS1336/1337。

手套：使用此产品应戴不渗油并防寒的手套，尽管腈纶或氯丁制成的手套也能满足使用要求，但最好使用 PVC 制成的手套。任何一种手套都要符合 AS2161。

呼吸防护：在通风不充分的场所需要配戴呼吸防护面具，在可能超过暴露标准或在大量泄漏点附近操作时，防护装置至少要有可净化空气的供气装置。

呼吸装置应符合 AS1715/1716。

易燃性

MINUS 50 在常温下呈气态，具有极高的易燃性。这种气体在高压液体状态下正常存放，释放压力则会迅速制冷，制冷强度依靠压力释放的速度。当放置在过热的环境条件下，MINUS 50 的容器有爆炸的危险。

安全处理

储存与运输

MINUS 50 被归入澳大利亚公路铁路危险品运输编码项下的易燃品（等级 2.1）。

储存：MINUS 50 只能存放于被批准的地方，最低存放条件为干燥、远离热、火源与氧化物，在不使用时保持容器密封、直立。

运输：MINUS 50 的运输必须符合 ADG 编码最新版本（1987 年 4 月），大量运输必须装在被批准的油罐内，小量运输可装于被批准的压力瓶中。

泄漏与处置

泄漏：切断一切泄漏源。如果大量泄漏，切断所有火源并疏散所有无关人员。如果可能，保持此区域的通风。如果事故十分严重，立即向消防队与警方寻求援助。如可能，一直监视气体的浓度直至完全驱散。

处理：如果允许蒸发，数量多的应用油罐运走或通过可控制的燃烧，MINUS 50 可以通过经批准的焚烧原理处理掉。与当地供应商或消防队联系获取进一步的处理建议。

火灾/爆炸危害

化学危害编码：2WE

灭火物质：喷水或 BC 灭火器。

程序：站在气体或烟雾之外，用水驱散未燃烧的气体或烟雾，如果可能，允许将其燃烧掉。

特殊预防：消防员需佩戴全套防护服及呼吸器具。

MINUS 50 比空气重，它的烟雾会向地处流动并累积在地势低的区域，如排水沟、地面洼地。

容器：用喷水冷却在火中的制冷剂容器，如果失火时没能喷水冷却，铁桶会因过热而变软。

反应性：稳定。

不相容性：氧化剂。

燃烧产物：会产生危险的燃烧产物二氧化碳（不完全燃烧产物为一氧化碳）及烟。

不会产生有危害的聚合物。

MINUS 10 – 产品详情

安全、自然、环保, HyChill 天然有机制冷剂系列产品可广泛适用于空调与制冷设备。

因为无需对设备进行调整, HyChill 制冷剂对于原来使用 CFCR12、HFCR134a、HCFCR22、R502 及其它制冷剂的系统来说是一种理想

高效中温碳氢制冷剂

- 9 公斤钢瓶装
- 应用: 家用冰箱与冰柜

MINUS 10 是一种高效天然碳氢制冷剂适用于高技术轻型商用及家用冰箱。

目前的研究表明 MINUS 10 最适合于生产线操作的产品, 但是现在还没有被采用。

请浏览 www.hychill.com/tech/ecofrig.htm 中的 Ecofrig 手册来获取进一步的有关欧洲用于家用冰箱 Isobutance 的技术资料。



MINUS 40 – 产品详情

中低温碳氢制冷剂

- 9 公斤钢瓶装
- 应用: 家用及商用冰箱冰柜

MINUS 40 是一种由单分子组成的纯碳氢制冷剂, 它没有温度滑移, 适用于中低温制冷系统, 以适用于运输制冷与固定低温室。

MINUS 40 能够产生与氨水同样的性能结果在某些应用范围可以替代氨水。

压力温度表

温度		MINUS 10		HR290	
°C	°F	kPa	psi	kPa	psi
-40	-40	-72.2	-10.5	13.6	2.0
-38	-36	-69.2	-10.0	23.5	3.4
-36	-33	-65.9	-9.6	34.0	4.9
-34	-29	-62.3	-9.0	45.2	6.6
-32	-26	-58.5	-8.5	57.1	8.3
-30	-22	-54.3	-7.9	69.8	10.1
-28	-18	-49.9	-7.2	83.2	12.1
-26	-15	-45.1	-6.5	97.5	14.2
-24	-11	-39.9	-5.8	112.7	16.4
-22	-8	-34.4	-5.0	128.7	18.7
-20	-4	-28.5	-4.1	145.6	21.1
-18	0	-22.2	-3.2	163.6	23.7
-16	3	-15.5	-2.3	182.5	26.5
-14	7	-8.4	-1.2	202.4	29.4
-12	10	-0.8	-0.1	223.4	32.4
-10	14	7.3	1.1	245.5	35.6
-8	18	15.9	2.3	268.8	39.0
-6	21	25.0	3.6	293.2	42.6
-4	25	34.6	5.0	318.9	46.3
-2	28	44.8	6.5	345.8	50.2
0	32	55.5	8.1	374.1	54.3
2	36	66.9	9.7	403.6	58.6
4	39	78.9	11.4	434.6	63.1
6	43	91.5	13.3	466.9	67.8
8	46	104.7	15.2	500.7	72.7
10	50	118.7	17.2	536.1	77.8
12	54	133.3	19.3	572.9	83.2
14	57	148.7	21.6	611.3	88.7
16	61	164.8	23.9	651.4	94.5
18	64	181.7	26.4	693.1	100.6
20	68	199.3	28.9	736.5	106.9
22	72	217.8	31.6	781.7	113.5
24	75	237.1	34.4	828.6	120.3
26	79	257.2	37.3	877.4	127.3
28	82	278.3	40.4	928.1	134.7
30	86	300.2	43.6	980.6	142.3
32	90	323.0	46.9	1035.1	150.2
34	93	346.8	50.3	1091.6	158.4
36	97	371.5	53.9	1150.1	166.9
38	100	397.2	57.7	1210.7	175.7
40	104	424.0	61.5	1273.4	184.8
42	108	451.7	65.6	1338.2	194.2
44	111	480.5	69.7	1405.3	204.0
46	115	510.3	74.1	1474.6	214.0
48	118	541.3	78.6	1546.1	224.4
50	122	573.3	83.2	1620.0	235.1
52	126	606.4	88.0	1696.2	246.2
54	129	640.8	93.0	1774.8	257.6
56	133	676.2	98.1	1855.8	269.4

材料安全数据表

发布日期: 2001 年 10 月 24 日

鉴 定			
产品名称:	MINUS 10 制冷剂气体	UN 号码:	1965
别名:	碳氢化合物混合体	危险化学品编码:	2WE
危险品等级:	2.1	其它危险:	无
紧急处理指导:	2A2	制造商编码:	MINUS 10
毒性一览表:	无		
用途: 一种用作制冷剂的依然气体, 在高压液体状态下正常保存。			
物理特性:			
外观:	具有烂卷心菜臭味的易挥发液体。		
起始沸点:	-30℃ 至 0℃	20℃ 时的蒸汽压力:	490kPag
熔点:	不适用	闪点:	-104 至 60℃
15℃ 时的密度:	约等于 0.57	水溶性:	很低
最低燃点极限:	空气中 1.9%	最高燃点极限:	空气中 9.5%
其它性质:			
挥发速度:	迅速	蒸汽密度:	1.5 至 2.0, 空气=1
自燃点:	约 460℃ 至 470℃	挥发率:	100%
成份:			
化学组成	CAS 号码	比例	
CH(CH3)3	75-28-5	100%	
HR600a 须含有味的乙级醇, 另行批准除外。(建议 25mg/kg) . 可测定为最低燃点极限的 20%。			

健康危害信息

健康危害

吸入: 可引起呼吸道感染。轻微头痛或头晕。

窒息: 导致中度意识模糊及呼吸障碍。

眼睛: 液体进入眼睛, 由于快速蒸发而引起冻伤引起发炎。高浓度的气体也能引起发炎。

皮肤: 长时间大量接触该液体可引起皮肤发炎, 及由快速蒸发引起的冻伤。

吞咽: 不会有太大危险, 因为极高的蒸发率。

急救

吸入: 尽量避免吸入气体, 如果有人因吸入气体而病倒, 应立即将它移到有新鲜空气的地方。为避免使救援者成为受害者, 应戴上防护面具。如果患者停止呼吸, 应采取人工呼吸。情况严重应尽快请医生诊治。

眼睛: 避免接触此产品。小心摘下隐形眼镜, 翻开眼皮用温水冲洗眼球 15 分钟, 并立即请医生诊治眼睛。

在可能发生 HR600a 液体可能溅到眼睛的地方, 应该设置清晰眼睛的设施。

皮肤: 避免皮肤接触到液体。脱下沾染液体的衣服并用大量肥皂水清洗沾染处皮肤。如果发炎或冻伤 (参照下面) 应立即请医生诊治。

吞咽: 因为具有极高的蒸发速度, 不会有太大危险。

冻伤: 请医生帮助。如果无法马上找到医生, 应尽快将患者放置到暖和的地方以便让患处逐渐变暖 (如果让患处迅速变暖, 可能会引起进一步损伤)。不要将患处置于太热或太冷的地方 (如热灯、热水、雪和冰)。用干净的东西, 如衣物或床单, 将受冻伤部位盖上或包上。将受冻伤部位浸在接近或等于体温的水中可减缓疼痛 (35-40℃)。尽可能慢慢活动受伤的部位。给他们和温的饮料, 尽快找医生诊治。

给医生的建议

不需特殊的治疗, 根据症状治疗。给处理严重病例的医护人员出示此原料安全数据表。

使用预防措施

在空气中暴露标准

澳大利亚工作安全委员会制定了该产品成分暴露标准及注释:

MINUS 10 单一窒息性 800ppm(1900mg/m³), 8 小时加权平均数。

MINUS 10 在进行运输处理前被加入臭味, LEL 的值检测为 20%。如果不加入恶臭剂, MINUS 10 会具有很高的臭气阈 (为暴露标准的 25 倍)。因此不进行臭味处理的 HR600a 没有良好的警告特性。

工程控制

确保良好的通风环境, 使存放的产品气体浓度低于暴露标准或保持较低的爆炸极限。在多数情况下要有充足的空气以降低浓度, 需要排气通风装置。如可能, 使用防止打火花的装置。建议通风风速至少为 0.3 米/秒。

个人防护

避免接触眼部、皮肤。应穿上工装裤, 或长袖衣服与密闭的鞋子 and 安全防护鞋作为一般防护。

眼睛防护: 在可能溅到眼部的场所需要眼部防护 (面罩、化学安全眼镜或侧面防护眼镜)。

眼部防护应符合 AS1336/1337。

手套: 使用此产品应戴不渗油并防寒的手套, 尽管腈纶或氯丁制成的手套也能满足使用要求, 但最好使用 PVC 制成的手套。任何一种手套都要符合 AS2161。

呼吸防护: 在通风不充分的场所需要配戴呼吸防护面具, 在可能超过暴露标准或在大量泄漏点附近操作时, 防护装置至少要有可净化空气的供气装置。

呼吸装置应符合 AS1715/1716。

易燃性

MINUS 10 在常温下呈气态, 具有极高的易燃性。这种气体在高压液体状态下正常存放, 释放压力则会迅速制冷, 制冷强度依靠压力释放的速度。当放置在过热的环境条件下, MINUS 10 的容器有爆炸的危险。

安全处理

储存与运输

MINUS 10 被归入澳大利亚公路铁路危险品运输编码项下的易燃品 (等级 2.1)。

储存: MINUS 10 只能存放于被批准的地方, 最低存放条件为干燥、远离热、火源与氧化物体, 在不使用时保持容器密封、直立。

运输: MINUS 10 的运输必须符合 ADG 编码最新版本 (1987 年 4 月), 大量运输必须装在被批准的油罐内, 小量运输可装于被批准的压力瓶中。

泄漏与处置

泄漏: 切断一切泄漏源。如果大量泄漏, 切断所有火源并疏散所有无关人员。如果可能, 保持此区域的通风。

如果事故十分严重, 立即向消防队与警方寻求援助。如可能, 一直监视气体的浓度直至完全驱散。

处理: 如果允许蒸发, 数量多的应用油罐运走或通过可控制的燃烧, MINUS 10 可以通过经批准的焚烧原理处理掉。与当地供应商或消防队联系获取进一步的处理建议。

火灾/爆炸危害

化学危害编码: 2WE

灭火物质: 喷水或 BC 灭火器。

程序: 站在气体或烟雾之外, 用水驱散未燃烧的气体或烟雾, 如果可能, 允许将其燃烧掉。

特殊预防: 消防员需佩戴全套防护服及呼吸器具。

MINUS 10 比空气重, 它的烟雾会向地处流动并累积在地势低的区域, 如排水沟、地面洼地。

容器: 用喷水冷却在火中的制冷剂容器, 如果失火时没能喷水冷却, 铁桶会因过热而变软。

反应性: 稳定。

不相容性: 氧化剂。

燃烧产物: 会产生危险的燃烧产物二氧化碳 (不完全燃烧产物为一氧化碳) 及烟。

不会产生有危害的聚合物。

材料安全数据表

发布日期: 2001 年 10 月 24 日

鉴 定			
产品名称:	MINUS 40 制冷剂气体	UN 号码:	1965
别名:	碳氢化合物混合体	危险化学品编码:	2WE
危险品等级:	2.1	其它危险:	无
紧急处理指导:	2A2	制造商编码:	MINUS 40
毒性一览表:	无		
用途: 一种用作制冷剂的依然气体, 在高压液体状态下正常保存。			
物理特性:			
外观:	具有烂卷心菜臭味的易挥发液体。		
起始沸点:	-50℃ 至 0℃	20℃ 时的蒸汽压力:	950kPag
熔点:	不适用	闪点:	-104 至 60℃
15℃ 时的密度:	约等于 0.50	水溶性:	很低
最低燃点极限:	空气中 1.9%	最高燃点极限:	空气中 9.5%
其它性质:			
挥发速度:	迅速	蒸汽密度:	1.5 至 2.0, 空气=1
自燃点:	550℃	挥发率:	100%
成份:			
化学组成	CAS 号码	比例	
C3H8	74-98-6	100%	
HR290 须含有味的乙级醇, 另行批准除外。(建议 25mg/kg) . 可测定为最低燃点极限的 20%。			

健康危害信息

健康危害

吸入: 可引起呼吸道感染。轻微头痛或头晕。

窒息: 导致中度意识模糊及呼吸障碍。

眼睛: 液体进入眼睛, 由于快速蒸发而引起冻伤引起发炎。高浓度的气体也能引起发炎。

皮肤: 长时间大量接触该液体可引起皮肤发炎, 及由快速蒸发引起的冻伤。

吞咽: 不会有太大危险, 因为极高的蒸发率。

急救

吸入: 尽量避免吸入气体, 如果有人因吸入气体而病倒, 应立即将它移到有新鲜空气的地方。为避免使救援者成为受害者, 应戴上防护面具。如果患者停止呼吸, 应采取人工呼吸。情况严重应尽快请医生诊治。

眼睛: 避免接触此产品。小心摘下隐形眼镜, 翻开眼皮用温水冲洗眼球 15 分钟, 并立即请医生诊治眼睛。

在可能发生 MINUS 40 液体可能溅到眼睛的地方, 应该设置清晰眼睛的设施。

皮肤: 避免皮肤接触到液体。脱下沾染液体的衣服并用大量肥皂水清洗沾染处皮肤。如果发炎或冻伤(参照下面)应立即请医生诊治。

吞咽: 因为具有极高的蒸发速度, 不会有太大危险。

冻伤: 请医生帮助。如果无法马上找到医生, 应尽快将患者放置到暖和的地方以便让患处逐渐变暖(如果让患处迅速变暖, 可能会引起进一步损伤)。不要将患处置于太热或太冷的地方(如热灯、热水、雪和冰)。用干净的东西, 如衣物或床单, 将受冻伤部位盖上或包上。将受冻伤部位浸在接近或等于体温的水中可减缓疼痛(35-40℃)。尽可能慢慢活动受伤的部位。给他们和温的饮料, 尽快找医生诊治。

给医生的建议

不需特殊的治疗, 根据症状治疗。给处理严重病例的医护人员出示此原料安全数据表。

使用预防措施

在空气中暴露标准

澳大利亚工作安全委员会制定了该产品成分暴露标准及注释:

MINUS 40 单一窒息性 800ppm (1900mg/m³), 8 小时加权平均数。

MINUS 40 在进行运输处理前被加入臭味, LEL 的值检测为 20%。如果不加入恶臭剂, MINUS 40 会具有很高的臭气阈 (为暴露标准的 25 倍)。因此不进行臭味处理的 MINUS 40 没有良好的警告特性。

工程控制

确保良好的通风环境, 使存放的产品气体浓度低于暴露标准或保持较低的爆炸极限。在多数情况下要有充足的空气以降低浓度, 需要排气通风装置。如可能, 使用防止打火花的装置。建议通风风速至少为 0.3 米/秒。

个人防护

避免接触眼部、皮肤。应穿上工装裤, 或长袖衣服与密闭的鞋子和安全防护鞋作为一般防护。

眼睛防护: 在可能溅到眼部的场所需要眼部防护 (面罩、化学安全眼镜或侧面防护眼镜)。

眼部防护应符合 AS1336/1337。

手套: 使用此产品应戴不渗油并防寒的手套, 尽管腈纶或氯丁制成的手套也能满足使用要求, 但最好使用 PVC 制成的手套。任何一种手套都要符合 AS2161。

呼吸防护: 在通风不充分的场所需要配戴呼吸防护面具, 在可能超过暴露标准或在大量泄漏点附近操作时, 防护装置至少要有可净化空气的供气装置。

呼吸装置应符合 AS1715/1716。

易燃性

MINUS 40 在常温下呈气态, 具有极高的易燃性。这种气体在高压液体状态下正常存放, 释放压力则会迅速制冷, 制冷强度依靠压力释放的速度。当放置在过热的环境条件下, MINUS 40 的容器有爆炸的危险。

安全处理

储存与运输

MINUS 40 被归入澳大利亚公路铁路危险品运输编码项下的易燃品 (等级 2.1)。

储存: MINUS 40 只能存放于被批准的地方, 最低存放条件为干燥、远离热、火源与氧化物体, 在不使用时保持容器密封、直立。

运输: MINUS 40 的运输必须符合 ADG 编码最新版本 (1987 年 4 月), 大量运输必须装在被批准的油罐内, 小量运输可装于被批准的压力瓶中。

泄漏与处置

泄漏: 切断一切泄漏源。如果大量泄漏, 切断所有火源并疏散所有无关人员。如果可能, 保持此区域的通风。如果事故十分严重, 立即向消防队与警方寻求援助。如可能, 一直监视气体的浓度直至完全驱散。

处理: 如果允许蒸发, 数量多的应用油罐运走或通过可控制的燃烧, IR290 可以通过经批准的焚烧原理处理掉。与当地供应商或消防队联系获取进一步的处理建议。

火灾/爆炸危害

化学危害编码: 2WE

灭火物质: 喷水或 BC 灭火器。

程序: 站在气体或烟雾之外, 用水驱散未燃烧的气体或烟雾, 如果可能, 允许将其燃烧掉。

特殊预防: 消防员需佩戴全套防护服及呼吸器具。

MINUS 40 比空气重, 它的烟雾会向地处流动并累积在地势低的区域, 如排水沟、地面洼地。

容器: 用喷水冷却在火中的制冷剂容器, 如果失火时没能喷水冷却, 铁桶会因过热而疲软。

反应性: 稳定。

不相容性: 氧化剂。

燃烧产物: 会产生危险的燃烧产物二氧化碳 (不完全燃烧产物为一氧化碳) 及烟。

不会产生有危害的聚合物。

汽车空调用制冷剂容量



HyChill Minus 30

下面是列出的到 1998 年 2 月为止使用 R12 与 R134a 型空调的汽车改用 MINUS 30 的制冷剂容量。

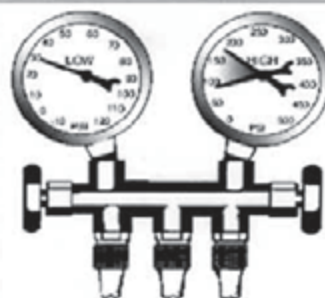
下面列出的每一种汽车空调系统的特定的充气重量仅适用于 HR12。在充气时记住可能需要在规定的重量上下做 25-50 克的浮动以使系统达到最适合的运行状态，不要充得过多。

如果你的汽车没有被列出，下面是确定你的汽车 HR12 用量的其他方法。

第一个方法是根据汽车原来制冷剂的充气量来计算。例如，如果一辆车充 R134a 或 R12 的重量为 900 克，那么，就用 270 克 MINUS 30

原来充气重量 (克) $\times$ 30% = HR12 的充气重量 (克)

第二个方法是根据压力表的读数，HR12 的压力表读数应为低压侧 30psi (200kPa)，高压侧 90 到 180psi (620-1200kPa)，根据周围的温度，也是个良好的冷凝器，风扇及尺寸适合的压缩机—这些条件会导致高压表读数的变化。



汽车空调灌充(HyChill)海起欧 MINUS 30 制冷剂重量简表

品牌 / 型号	生产年份	灌充量(克)	品牌 / 型号	生产年份	灌充量(克)
捷 达	1993-1998	300	帕 萨 特	1995-2001	260
捷 达	1999-2001	290	现 代	全 部	280-300
桑 塔 娜	1989-1998	300	切 诺 机	1994-2001	300
桑 塔 娜	1999-2001	290	越野单机	1984-2001	300
富 康	1990-2001	280	越野双机	1984-2001	430
夏 利	1990-2001	270	马自达 323	1993-2001	260
奥 迪 100	1990-2001	350	马自达 626	1993-2001	280
奥 迪 200	1985-1990	330	马自达 929	1976-2001	300
奥 迪 A6	1994-2001	280	马自达行李车单机	1990-2001	300
重庆长安	1990-2001	290	马自达行李车双机	1994-2001	400
本田雅阁	1989-1993	300	马自达行李车双机	1984-1993	480
本田雅阁	1994-2001	280	奔驰 220-600	1989-2001	300-380
丰田单机	1983-2001	280	标 致	1990-1998	300
丰田双机	1983-2001	380	三菱单机	1984-1994	300
巡洋舰双机	1984-2001	415	三菱双机	1984-1994	360
尼桑单机	1990-2001	280	三菱越野	1984-2001	430
尼桑双机	1990-2001	300	三菱面包	1984-2001	480
尼桑双机	1994-1998	360	宝马 3 系列	1980-1994	330
尼桑双机	1986-1993	435	宝马 3 系列	1995-2001	260
福特单机	1985-2001	300	宝马 3 系列	1983-1994	360
福特双机	1985-2001	350	宝马 525 系列	1988-1996	450
福特面包	1990-2001	400	依 维 柯	11 座	760
道奇单机	1990-2001	290	依 维 柯	17 座	1000
道奇面包	1990-2001	400	依 维 柯	23 座	1160

注意:

1. 上述灌充量可有 25-50 克的误差。不要灌充过量, 以使空调达到最佳运转状态;
2. 具体每辆汽车的灌充量可参阅 HyChill 制冷剂英文说明书后的详表;
3. R12 制冷剂通常的灌充量按重量计为 R12 和 R134a 的三分之一。



HyChill Australia Pty Ltd
85a Canterbury Rd, Kilsyth,
Victoria, Australia 3137
Ph: +61 3 9728 5055
Fax: +61 3 9761 8799
Email: info@hychill.com.au
Web: www.hychill.com.au