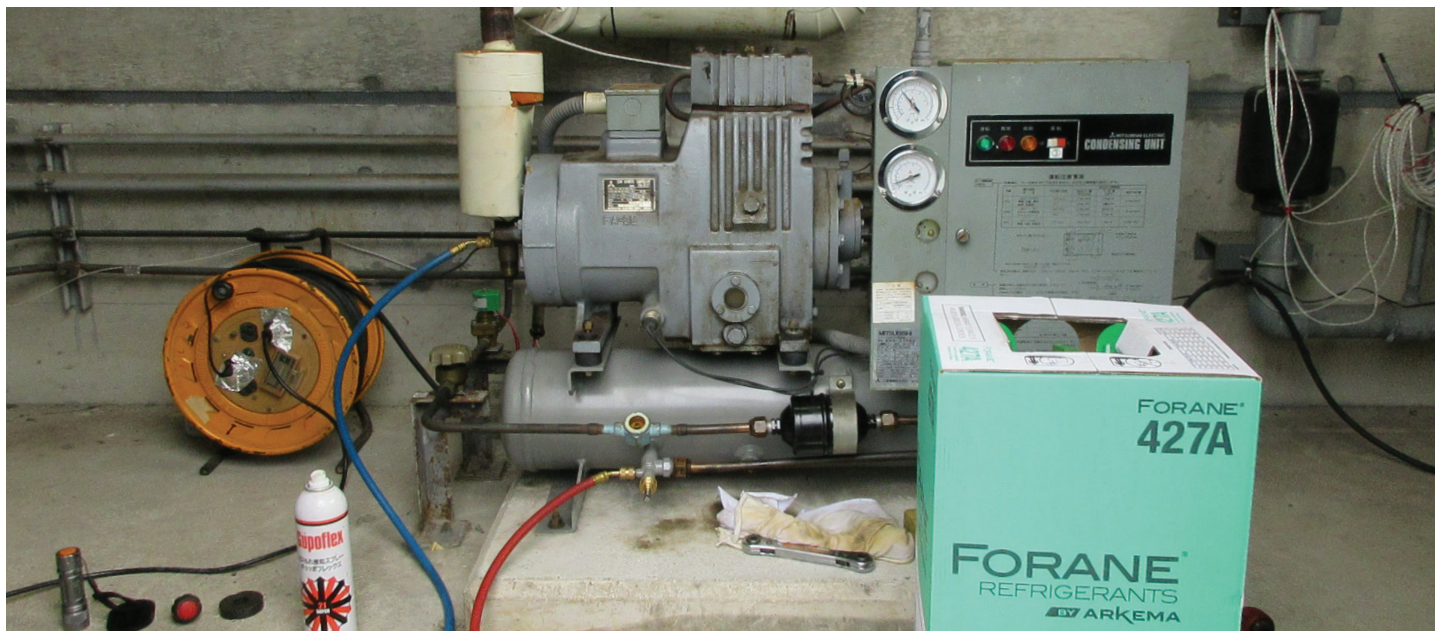


## 阿科玛 Forane<sup>®</sup> 427A 制冷剂-简便R-22系统改造方案 化学品仓库, Yoshitomi, 日本



### 背景

由于监管压力，空调冷冻行业继续淘汰R-22，Arkema的Forane<sup>®</sup> 427A制冷剂（R-427A）已被证明是一种优秀的、易于使用的、不消耗臭氧层的HFC制冷剂，广泛应用于空调、热泵和制冷设备。是2005年开发的作为满足欧洲R-22淘汰时间表的解决方案，Forane<sup>®</sup> 427A制冷剂-简便R-22系统改造方案，适用于多种应用，相比其他R-22系统改造用制冷剂有更接近R-22的制冷量和压力，许多应用做改造时不需要换油，使系统改造更加简单。

R-22的淘汰正在全世界继续，设备拥有者需要做出选择：购买新的设备，继续使用现有R-22，或将R-22设备改造将制冷剂更换为HFC制冷剂，如Forane<sup>®</sup> 427A - 简便R-22系统改造方案。

### 改造应用

在2018年10月，日本Yoshitomi一家化工仓储仓库的拥有者需要做出决定，更换，修理或改装储存有机过氧化物的步入式冷库。该系统已经有28年的历史了，而随着R-22的逐步淘汰，继续使用R-22会使未来的服务变得昂贵。在考虑了所有的选择之后，业主们选择用Forane<sup>®</sup> 427A制冷剂对系统进行改造。

步入式冷库的尺寸为4500 cm x 2000 cm x 2400 cm，设计温度为-10°C (14°F)。冷凝机组离蒸发器相对比较近。尽管在很多情况下不需要换油，由于蒸发器温度低，Arkema的技术支持团队建议换油。在充注Forane<sup>®</sup> 427A制冷剂之前，检查装置有无泄漏并进行了必要的修理，并安装了一个新的过滤干燥器。业主在系统四个部位配备了温度传感器和压力传感器以便记录运行情况，提供更详细的运行信息。系统改造完成后运行数小时，数据显示所有压力和温度均符合制造商的R-22设备运行规范。这个系统到目前已经正常运行了一年多。

项目  
化学品仓库

地点  
Yoshitomi, 日本

应用  
制冷设备

制冷剂  
Forane<sup>®</sup> 427A (R-427A)

润滑油  
POE 油



## 成果

改造后的系统性能超出了预期，数据证明Forane® 427A - 简便R-22系统改造方案™ 性能与R-22设备非常相似。达到-10°C库温的降温时间比相同工况下R-22设备快9%，而且系统在保持设定库温方面没有任何问题。业主们非常满意，并计划在未来将更大的R-22系统改造成使用Forane® 427A。Forane® 427A - 简便R-22系统改造方案™ 在本世纪初开发，2005年推向市场。在全球过去的15年里，许多空调和制冷系统已经用Forane® 427A进行了改造。Forane® 427A是一个久经考验的选择，当用户最终将需要决定是否更换或改造其R-22设备时，Forane® 427A是业主可选的最佳解决方案之一。

有关制冷剂相关问题或系统改造问题的解答，请联系Arkema的技术服务团队电话：(800) 738-7695。关于R-427A和我们的其他改造解决方案的案例可通过我们的网站 [www.r22retrofits.com](http://www.r22retrofits.com) 获得。

表格1

FORANE® 制冷剂基本特性数据	R-22	R-427A
平均分子量 (g/mol)	86.5	90.4
标准沸点 (NBP) (°F)	-41.5	-45.3
NBP 下的汽化潜热 (BTU/lb)	100.6	101.8
临界温度 (°F)	205.1	185.6
临界压力 (psia)	723.7	637.0
NBP 下的饱和蒸汽密度 (lb/ft³)	0.29	0.30
NBP 下的饱和液体密度 (lb/ft³)	74.3	70.5
NBP 下饱和蒸汽比热 (BTU/lb° R)	0.14	0.19
77°F 时饱和液体的比热 (BTU/lb° R)	0.30	0.36
臭氧消耗潜能值 (ODP) (CFC-11 = 1)	0.055	0
全球变暖潜能值 (GWP) (100-yr)	1,760	2,024
ASHRAE 安全分类	A1	A1
职业暴露限值 (8 小时时间/重量平均值) (ppm)	1,000	1,000

表格2

制冷性能对比	R-22	R-427A	REMARKS
充注量 (kg)	10.5	10	
膨胀阀	TXV	TXV	没有改变
润滑油	Suniso 3GSD	FVC46D	
库温	-10°C	-10°C	
排气温度	115 ~ 130°C	100 ~ 110°C	
达到设定温度的时间	1.00	0.91	以R-22设备的基数为1做对比
运行电流	1.0	0.87	

重要提示：本公司认为，截至本文件编制日期，本文件中包含的各种陈述、技术信息和建议均是准确无误的。由于本产品及本文件中所提及的信息的使用条件和使用方法超出了本公司的控制范围，因此，阿科玛在此明确声明，如因对本产品的任何使用，或者对该等信息的任何依赖，而获得或产生任何结果，本公司将不承担任何责任；关于本文件中描述的产品或者提供的信息，本公司不作任何明示或暗示的特定用途之适用性保证、适销性保证或任何其他保证。本文件中提供的信息仅与指定的特定产品相关，如将该等产品与其他材料结合使用，或者用于任何工艺，可能并不适用。在用于任何商业用途之前，用户应当全面测试任何应用。本文件中包含的任何信息均不构成本公司对于在任何专利权项下进行实践的许可，不得解释为侵犯任何专利权的诱因，本公司建议用户采取适当的措施，以确保本产品的任何拟议用途不会导致任何专利权侵权情形。

在搬运本材料之前，请仔细阅读并理解《材料安全数据表》(MSDS)，了解个人防护设备(PPE)以及安全、健康和环境(SHE)方面的其他相关信息。

Forane® 是阿科玛公司的注册商标。

©2020年，阿科玛公司版权所有。保留所有权利。

客户服务 800 245 5858

技术支持 800 738 7695

**ARKEMA**  
INNOVATIVE CHEMISTRY

阿科玛(中国)投资有限公司上海分公司  
上海市万荣路777号大宁音乐广场H座10楼  
邮编: 200072  
电话: (86 21) 61476888

总部: 阿科玛法国  
地址: 420, rue d' Estienne d' Orves  
92705 Colombes Cedex - France (法国)  
电话: +33 1 49 00 80 80  
传真: +33 1 49 00 83 96  
arkema.com