

HFC 改造指南

从 HFC-404A 和 HFC-507 转换为
极冷致[®] Performax[™] LT (HFC-407F)

目录

简介	1
极冷致 HFC 制冷剂	1
极冷致 Performax LT 并非一款“直接灌注型”制冷剂替代品	1
改造程序	1
1. 记录基准数据	1
2. 隔离 R-404A/R-507 制冷剂	2
3. 选择压缩机润滑油	2
4. 排油	2
5. 测量现有润滑油量	2
6. 向压缩机中重新充注多元醇酯 (POE) 润滑油 ..	2
7. 重新安装压缩机	2
8. 评估膨胀装置	2
9. 更换干燥过滤器	3
10. 重新连接系统并抽真空	3
11. 检查系统泄漏	3
12. 向系统充注极冷致 HFC 制冷剂	3
13. 检测系统运行	3
14. 对部件和系统进行标记	4
改造核对清单	4
极冷致温度 / 压力表	5
极冷致温度 / 压力表 (国际单位制)	6

前言

HFC-404A 是一款高制冷量的制冷剂，主要应用于中、低温制冷系统。经应用证明，使用合成润滑油的 R-404A 和 R-507 制冷系统性能非常可靠。但是，如果业主须减少碳排放量，则现有制冷设备可能需要更新或使用替代制冷剂进行改造。改造制冷剂的选择部分地取决于改造目标，包括能效、初期成本、全球变暖潜值 (GWP) 及制冷量。遵循设备制造商的建议及本改造指南，技术服务人员可以轻松将现有 R-404A 和 R-507 中、低温制冷系统改造成使用极冷致 Performax LT 的制冷系统。

简介

随着行业逐渐不再使用氢氟烃 (HFC) 制冷剂中全球变暖潜值很高的产品，制冷剂服务人员必将在替代制冷剂改造的过渡过程中发挥重要作用。霍尼韦尔制作本指南，旨在指导和帮助技术服务人员使用霍尼韦尔极冷致 Performax LT (R-407F) 进行制冷系统改造。

尽管本指南信息作为一般性指南非常有用，**但它并不能替代设备制造商的具体建议。另外，改造应考虑系统的具体情况。由于各系统的状况和配置不同，适用于一个系统的改造程序可能不一定适用于另一个系统。**鉴于此，霍尼韦尔建议，就正在考虑改造的特定设备联系设备制造商获取更多详细信息。关于使用特定极冷致制冷剂应注意的安全信息，务必参阅材料安全数据表 (MSDS)。

极冷致® HFC 制冷剂

极冷致 Performax LT (R-407F)，极冷致 AZ-50 和极冷致 404A 为 HFC 制冷剂，根据现行法律并不在逐步停止使用的制冷剂之列。下表中的详细信息包括制冷剂类型、ASHRAE 编号、成分及应用。

极冷致制冷剂	类型	用来代替	应用	备注
极冷致 AZ-50 (R-507) 125/143a	共沸混合物	R-502 R-22	超市冷冻柜、玻璃 (不锈钢) 门冷藏柜、陈列柜、制冰机。满液式蒸发器冷水机组及工业制冷。	更换热力膨胀阀。尤其适合满液式蒸发器。须换成规定的合成润滑油。
极冷致 404A (R-404A) 125/143a/134a	混合物	R-502 R-22	超市冷冻柜、玻璃 (不锈钢) 门冷藏柜、陈列柜、冷藏运输、制冰机。	更换热力膨胀阀和润滑油。
极冷致 Performax LT (R-407F) 32/125/134a	混合物	R-22	超市冷柜、冷却器、陈列柜；直膨式冷水机组；冷库制冷。	最有效的替代品。质量流量最为匹配。全球变暖潜能值最低。

极冷致® Performax LT 并非一款“直接灌注型”制冷剂替代品

极冷致 Performax LT 是一款使用合成润滑油的氢氟烃基制冷剂。技术人员必须考虑质量流量的差异及较高的排气温度这两点 (尤其是在低温应用中)，可向压缩机制造商确认现有润滑油是否可用，并咨询合适的排气温度。霍尼韦尔开发出的改造步骤提了这些问题，将帮助技术人员成功改造采用容积式 (往复式、转子式、涡旋式或螺杆式) 压缩机的 HCFC-22 系统。如考虑使用较低质量流量的制冷剂 (如极冷致 Performax LT) 来替代 404A/507 时，首先要确认现有管道是否合适。建议检查管道尺寸，确认使用新制冷剂时压降和流速是合适的。检查管道尺寸能够确保制冷量及有效的回油不会受负面影响。须对热力膨胀阀进行评估，以确定当质量流量相对于 404A/507 减少 (-40%) 时是否与之匹配。许多改造表明：已安装的热力膨胀阀在使用极冷致 Performax LT 制冷剂后运行状况优良。电子膨胀装置基本上无需调整。

改造程序

关于系统准备，概而言之，即在改造现有制冷系统的过程中，应考虑材料相容性及现有密封件和垫圈的状况。热定型、压缩形变及密封件收缩均会影响现有密封件或垫圈的状况。如系统处于真空下，密封装置可能会移位，并导致泄漏。

1. 记录基准数据

进行任何设备部件改动前，对比系统当前运行数据和正常运行数据。更正缺陷并记录最终数据，作为性能基准。数据应包括整个系统 (蒸发器、压缩机吸气侧和排气侧、冷凝器和膨胀装置) 的温度和压力测量数据。使用极冷致替代制冷剂时，这些测量数据在调整系统时极其有用。

2. 隔离 R-404A/R-507 制冷剂

HFC 制冷剂应通过抽空循环送至储液器使之与系统隔离开来。如果没有储液器，制冷剂必须使用能够达到或超出排空要求等级的回收机回收。隔离的制冷剂必须收集至回收钢瓶。

严禁排放制冷剂

确定系统现有的 404A/507 制冷剂充液量非常有用。如果充液量未知，则称量回收的制冷剂的总重量。该数目可用于指导极冷致替代制冷剂充注到系统中的初始重量。

3. 选择压缩机润滑油

多数情况下，适用于 404A 或 507 的润滑油同样适用于极冷致 Performax LT (R-407F)。霍尼韦尔建议使用经压缩机制造商认可的互溶润滑油。由于存在种种差异，很难保证各种润滑油之间可以互换。请与压缩机制造商联系，确认被改造系统中压缩机所用润滑油的正确粘度等级和品牌。如果润滑油被污染或酸度测试表明酸度很高，则有必要更换润滑油，请转到步骤 4。如果系统是洁净的，请转到步骤 11。

4. 排油

许多小型密闭式压缩机没有排油口，因此必须将压缩机从系统中拆下来排油。这种情况下，压缩机的吸气管是排出润滑油的最佳点。允许使用小型手动泵在压缩机的吸气管中插入排油管。对于有接入端口的压缩机而言，小型手动泵可以在不从系统中移除压缩机的情况下排出润滑油。

对更大型系统而言，润滑油应从系统中的多个点排出。应特别注意系统的几个低点和蒸发器附近的管道。

5. 测量现有润滑油量

测量并记录从系统中移除的润滑油的体积，并将此数值与制造商建议的数值进行比较，以确认大部分润滑油已被排出。在下一步骤中，该体积也将为新润滑油添加量的确定提供指导。

6. 向压缩机中重新充注多元醇脂 (POE) 润滑油

向压缩机制造商确认建议的润滑油类型。向压缩机充注与步骤 5 中排出的润滑油体积相同的润滑油，如多元醇脂润滑油。遵循润滑油制造商关于处理多元醇脂润滑油的建议。例如，为避免带入空气中的水分，建议将多元醇脂润滑油抽至压缩机而非倒入。另外，充注有多元醇脂润滑油的系统也不应在空气中暴露超过 10-15 分钟。注意抽真空并不能将多元醇脂润滑油中的水分去除。干燥过滤器才是去除多元醇脂润滑油中水分的唯一有效方式。

7. 重新安装压缩机

遵循制造商建议的标准流程重新安装压缩机。

8. 评估膨胀装置

由于极冷致 Performax LT 的质量流量不同于极冷致 AZ-50 和极冷致 404A，更换制冷剂需要调整现有热力膨胀阀。某些情况下（尤其是在低温应用中），可能需更换热力膨胀阀。咨询阀件制造商确认原阀件是否适用于 R-407F。改造前务必咨询设备制造商。

9. 更换干燥过滤器

系统维修后，建议更换干燥过滤器。制冷设备中常用的干燥过滤器有两种——松散填充型及实心填压型。

请与经销商联系，确认干燥过滤器替代品与所使用的极冷致制冷剂适配。

如更换成与 HFC 互溶的润滑油，尤其是换成极性更强的润滑油时（如多元醇脂），增加一个吸气过滤器非常有效。

10. 重新连接系统并抽真空

采用标准操作重新连接系统并对系统抽真空。为除去空气和其他不凝性气体，霍尼韦尔建议从系统高低压两侧对系统抽真空至 1000 微米汞柱 (microns) 完全真空或更低。试图仅从系统低压侧对整个系统抽真空将无法充分除去水分和不凝性气体，如空气。使用电子压力计测量真空度。采用冷媒压力表是无法获取准确读数的。

11. 检查系统泄漏

采用标准方式检查系统是否泄漏。

12. 向系统充注极冷致® HFC 制冷剂

如使用极冷致 Performax LT 替代 404A/507，更换制冷剂时最好使用同样的充注步骤。使用极冷致 Performax LT 时，必须谨记它为混合制冷剂。混合制冷剂只能通过从钢瓶中抽出液体进行液体充注，这一点至关重要。**请勿从 400 系列的制冷剂钢瓶中对系统充注蒸汽。**蒸汽充注可能导致错误的制冷剂成分并损坏系统。

应使用节流阀控制在吸气侧充注的流量，确保进入系统前液体被转换为蒸汽。**注意：**为避免损坏压缩机，请勿向压缩机的吸气管充注液体。

充注极冷致 Performax LT 制冷剂的系统需要略大于 404A/507 的充液量。

对膨胀阀或优化毛细管系统，相对于 404A/507 的典型充液量大小如下所示。

相对充液量大小

极冷致制冷剂	R-404A 或 R-507 的替代品
Performax LT (R-407F)	107%

作为通用程序的一部分，霍尼韦尔建议初次向系统充注原始制冷剂充液量的 85%。

13. 检测系统运行

启动系统并让运行工况稳定。如果系统充注量不足，首先添加原始充注重量的 5% 的制冷剂。继续添加直至达到所需的运行工况。

与 R-404A 相比，使用极冷致 Performax LT (R-407F) 的压缩机吸气及排气压力如下。

与 R-404A 相比的吸气及排气压力

	吸气	排气
R-407F	低 0-5 psi (0-35kPa)	高 0-5 psi 高 (0-35 kPa)

可能需要重新设置压力开关切断值，以抵消更换制冷剂带来的压力变化。这一步骤必须非常小心，以免超出压缩机和其他系统组件的建议运行极限。为避免充注过量，最好事先测量运行工况（包括排气和吸气压力、吸气管温度、压缩机电流、过热度），而非使用视液镜指导充注。

对混合制冷剂而言，压力 - 温度数据包括泡点压力和露点压力。为确定过热度，使用露点压力这一列数据。为确定过冷度，使用泡点压力这一列数据。为获得平均蒸发或冷凝温度，先要在泡点和露点列找到测得的压力，然后对两个相应温度取平均值。

14. 对部件和系统进行标记

完成极冷致 Performax LT 系统改造后，对系统部件做好标记以明确制冷剂类型（极冷致 Performax LT）及润滑油的详细类型（品牌名称）。这有助于确保今后设备维护所用的制冷剂和润滑油是合适的。

设备充液量标签可在极冷致制冷剂经销商处购得。

改造核对清单

记录原始系统性能的基准数据。	_____	评估并更换所有的弹性密封件，包括储液器浮子、警报和液位控制垫圈。	_____
使用适当的回收装置回收制冷剂。	_____	更换干燥过滤器和吸气过滤器。	_____
记录回收的制冷剂重量。	_____	检查系统泄漏。	_____
选择压缩机润滑油。向压缩机制造商咨询数据，以核实同样的合成等级及重量在使用极冷致 Performax LT 时也合适。通常都是如此处理。	_____	对系统抽真空。	_____
如有需要，从压缩机、油分离器和储油器中排出现有润滑油。	_____	向系统充注新的制冷剂。在使用极冷致 Performax (R-407F) 的情况下，只能从制冷剂钢瓶中抽出液体。初始充液量应大约为 R-404A 充液重量的 85%。记录制冷剂充注量。	_____
测量排出的润滑油数量。	_____	检查系统的运行并调整热力膨胀阀及运行控制。R-407F 的排气压力略高，冷凝器风扇及相关控制可能需要调整。	_____
更换润滑油过滤器（如有）。	_____	如有必要，调整制冷剂充注量，最终充注量不应超过原始充液量的 107%。	_____
向系统中注入与排出润滑油数量（体积）相同的多元醇脂润滑油。	_____	为部件和系统标注制冷剂和润滑油的类型。	_____
评估膨胀装置；联系阀件制造商获取建议。大部分情况下无需更换。	_____		

极冷致® 温度 / 压力表

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°F)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)
-40	5.4	5.4	4.9	4.3	4.9	0.5英寸汞柱真空
-38	6.4	6.4	5.9	5.3	5.9	0.6
-36	7.5	7.5	7	6.3	7	1.4
-34	8.6	8.6	8	7.4	8.1	2.3
-32	9.8	9.8	9.2	8.5	9.2	3.3
-30	11	11	10.3	9.6	10.4	4.2
-28	12.2	12.2	11.5	10.8	11.7	5.2
-26	13.5	13.5	12.8	12	12.9	6.3
-24	14.8	14.8	14.1	13.3	14.3	7.4
-22	16.2	16.2	15.4	14.6	15.7	8.5
-20	17.6	17.6	16.8	16	17.1	9.7
-18	19.1	19.1	18.3	17.4	18.6	10.9
-16	20.6	20.6	19.8	18.9	20.1	12.2
-14	22.2	22.2	21.3	20.4	21.7	13.6
-12	23.8	23.8	22.9	22	23.4	14.9
-10	25.5	25.5	24.6	23.6	25.1	16.4
-8	27.3	27.2	26.3	25.3	26.8	17.9
-6	29.1	29	28	27	28.7	19.4
-4	30.9	30.9	29.8	28.8	30.6	21
-2	32.8	32.8	31.7	30.7	32.5	22.7
0	34.8	34.8	33.7	32.6	34.5	24.4
2	36.9	36.8	35.7	34.6	36.6	26.2
4	39	38.9	37.7	36.6	38.7	28
6	41.1	41.1	39.8	38.7	40.9	29.9
8	43.4	43.4	42	40.9	43.2	31.9
10	45.7	45.7	44.3	43.1	45.6	33.9
12	48.1	48	46.6	45.4	48	36
14	50.5	50.5	49	47.8	50.5	38.2
16	53	53	51.5	50.2	53.1	40.4
18	55.6	55.6	54	52.7	55.7	42.7
20	58.3	58.2	56.6	55.3	58.5	45.1
22	61	61	59.3	58	61.3	47.6

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°F)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)
24	63.8	63.8	62	60.7	64.2	50.1
26	66.7	66.7	64.8	63.5	67.1	52.7
28	69.7	69.6	67.8	66.4	70.2	55.4
30	72.7	72.7	70.7	69.3	73.3	58.2
32	75.9	75.8	73.8	72.4	76.5	61
34	79.1	79	77	75.5	79.9	64
36	82.4	82.3	80.2	78.7	83.3	67
38	85.8	85.7	83.5	82	86.8	70.1
40	89.2	89.2	86.9	85.4	90.3	73.4
42	92.8	92.7	90.4	88.8	94	76.7
44	96.5	96.4	94	92.4	97.8	80.1
46	100.2	100.1	97.6	96	101.7	83.5
48	104.1	104	101.4	99.8	105.7	87.1
50	108	107.9	105.3	103.6	109.7	90.8
52	112	111.9	109.2	107.5	113.9	94.6
54	116.2	116.1	113.3	111.6	118.2	98.5
56	120.4	120.3	117.4	115.7	122.6	102.5
58	124.7	124.6	121.7	119.9	127.1	106.6
60	129.2	129.1	126	124.2	131.7	110.8
62	133.7	133.6	130.5	128.7	136.4	115.1
64	138.4	138.3	135	133.2	141.2	119.5
66	143.1	143	139.7	137.8	146.2	124.1
68	148	147.9	144.4	142.6	151.2	128.7
70	153	152.8	149.3	147.4	156.4	133.5
72	158.1	157.9	154.3	152.4	161.7	138.4
74	163.3	163.1	159.4	157.5	167.1	143.4
76	168.6	168.5	164.6	162.7	172.6	148.5
78	174.1	173.9	169.9	168	178.3	153.8
80	179.6	179.5	175.4	173.4	184.1	159.2
82	185.3	185.1	181	179	190	164.7
84	191.1	190.9	186.7	184.6	196	170.4
86	197.1	196.9	192.5	190.4	202.2	176.2

极冷致® 温度 / 压力表 (续)

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°F)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)	压力 (psig)
88	203.1	202.9	198.4	196.4	208.5	182.1
90	209.3	209.1	204.5	202.4	215	188.1
92	215.6	215.4	210.7	208.6	221.5	194.4
94	222.1	221.9	217	214.9	228.3	200.7
96	228.7	228.5	223.4	221.3	235.1	207.2
98	235.4	235.2	230	227.9	242.1	213.8
100	242.3	242.1	236.8	234.6	249.3	220.6
102	249.3	249.1	243.6	241.5	256.5	227.6
104	256.5	256.2	250.6	248.5	264	234.7
106	263.8	263.5	257.8	255.6	271.6	241.9
108	271.2	271	265.1	262.9	279.3	249.3
110	278.8	278.6	272.5	270.4	287.2	256.9
112	286.6	286.3	280.1	278	295.2	264.7
114	294.5	294.2	287.9	285.7	303.5	272.6
116	302.6	302.3	295.8	293.6	311.8	280.7
118	310.8	310.5	303.8	301.7	320.3	288.9
120	319.2	318.9	312.1	309.9	329	297.4
122	327.8	327.5	320.4	318.3	337.9	306
124	336.5	336.2	329	326.8	346.9	314.8
126	345.4	345.1	337.7	335.5	356.1	323.8
128	354.5	354.2	346.6	344.4	365.5	333
130	363.8	363.5	355.6	353.5	375	342.4
132	373.2	372.9	364.9	362.8	384.7	352
134	382.9	382.6	374.3	372.2	394.6	361.8
136	392.7	392.4	383.9	381.9	404.7	371.8
138	402.7	402.4	393.7	391.7	415	382
140	413	412.7	403.7	401.7	425.4	392.4
142	423.4	423.1	413.9	411.9	436.1	403.1
144	434.1	433.8	424.3	422.4	446.9	413.9
146	445	444.7	434.9	433.1	457.9	425.1
148	456.1	455.8	445.7	443.9	469.1	436.4
150	467.4	467.2	456.8	455.1	480.6	448

极冷致® 温度 / 压力表 - 国际制单位

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°C)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)
-40	37.3	37.3	34	29.7	33.7	-1.7
-39	43.7	43.7	40.2	35.7	40	3.4
-38	50.3	50.3	46.6	42	46.6	8.6
-37	57.1	57.1	53.2	48.6	53.4	14.1
-36	64.1	64.1	60.1	55.3	60.4	19.8
-35	71.4	71.4	67.2	62.3	67.7	25.7
-34	78.9	78.9	74.6	69.5	75.2	31.9
-33	86.7	86.6	82.1	77	83	38.2
-32	94.7	94.7	90	84.7	91	44.8
-31	103	103	98.1	92.7	99.4	51.7
-30	111.6	111.5	106.5	100.9	108	58.8
-29	120.4	120.3	115.1	109.4	116.8	66.1
-28	129.5	129.5	124	118.2	126	73.7
-27	138.9	138.8	133.2	127.2	135.5	81.6
-26	148.6	148.5	142.6	136.6	145.3	89.8
-25	158.6	158.5	152.4	146.2	155.4	98.2
-24	168.9	168.8	162.5	156.1	165.8	106.9
-23	179.5	179.4	172.8	166.3	176.5	115.9
-22	190.4	190.3	183.5	176.9	187.5	125.3
-21	201.6	201.5	194.5	187.7	198.9	134.9
-20	213.2	213.1	205.8	198.9	210.6	144.8
-19	225.1	225	217.4	210.4	222.7	155.1
-18	237.3	237.2	229.4	222.2	235.2	165.7
-17	249.9	249.8	241.7	234.3	247.9	176.6
-16	262.8	262.7	254.3	246.8	261.1	187.9
-15	276.1	276	267.3	259.7	274.6	199.5
-14	289.8	289.6	280.7	272.9	288.6	211.5
-13	303.8	303.6	294.4	286.5	302.9	223.8
-12	318.2	318	308.5	300.4	317.6	236.5
-11	333	332.8	323	314.7	332.7	249.6
-10	348.2	348	337.8	329.4	348.2	263.1
-9	363.8	363.5	353	344.5	364.2	277
-8	379.8	379.5	368.7	360	380.6	291.3
-7	396.2	395.9	384.7	375.9	397.4	305.9
-6	413	412.7	401.2	392.2	414.6	321.1
-5	430.2	429.9	418	408.9	432.3	336.6
-4	447.9	447.6	435.3	426.1	450.4	352.5

极冷致® 温度 / 压力表 – 国际单位制 (续)

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°C)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)
-3	466	465.7	453.1	443.6	469.1	369
-2	484.6	484.2	471.2	461.7	488.1	385.8
-1	503.6	503.2	489.8	480.1	507.7	403.1
0	523.1	522.6	508.9	499	527.7	420.9
1	543	542.6	528.4	518.4	548.3	439.1
2	563.4	562.9	548.4	538.2	569.3	457.9
3	584.3	583.8	568.8	558.5	590.9	477.1
4	605.7	605.2	589.7	579.3	612.9	496.8
5	627.6	627	611.1	600.5	635.5	517.1
6	649.9	649.4	633.1	622.3	658.6	537.8
7	672.8	672.3	655.5	644.6	682.3	559.1
8	696.3	695.6	678.4	667.3	706.5	580.9
9	720.2	719.6	701.8	690.6	731.3	603.2
10	744.7	744	725.8	714.4	756.6	626.1
11	769.7	769	750.3	738.8	782.5	649.6
12	795.2	794.5	775.3	763.6	809	673.6
13	821.4	820.6	800.9	789.1	836	698.2
14	848.1	847.3	827	815.1	863.7	723.4
15	875.3	874.5	853.7	841.6	891.9	749.2
16	903.2	902.3	880.9	868.7	920.8	775.7
17	931.6	930.7	908.8	896.4	950.3	802.7
18	960.6	959.7	937.2	924.7	980.5	830.3
19	990.3	989.3	966.2	953.6	1011.2	858.6
20	1020.5	1019.6	995.8	983.1	1042.6	887.5
21	1051.4	1050.4	1026.1	1013.2	1074.7	917.1
22	1082.9	1081.9	1056.9	1043.9	1107.4	947.4
23	1115	1114	1088.4	1075.3	1140.8	978.3
24	1147.8	1146.7	1120.5	1107.2	1174.9	1009.9
25	1181.3	1180.2	1153.3	1139.9	1209.7	1042.2
26	1215.4	1214.2	1186.7	1173.2	1245.2	1075.2
27	1250.2	1249	1220.7	1207.1	1281.3	1109
28	1285.6	1284.4	1255.5	1241.7	1318.2	1143.4
29	1321.8	1320.6	1290.9	1277.1	1355.9	1178.6
30	1358.7	1357.4	1327	1313.1	1394.2	1214.6
31	1396.3	1395	1363.8	1349.8	1433.3	1251.3
32	1434.6	1433.2	1401.3	1387.2	1473.2	1288.8
33	1473.6	1472.2	1439.6	1425.3	1513.8	1327.1

	R-507 (AZ-50)		R-404A		R-407F	
	泡点	露点	泡点	露点	泡点	露点
温度 (°C)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)	压力 (kPa-g)
34	1513.4	1512	1478.5	1464.2	1555.1	1366.1
35	1553.9	1552.5	1518.2	1503.8	1597.3	1406
36	1595.2	1593.8	1558.7	1544.2	1640.2	1446.7
37	1637.3	1635.8	1599.9	1585.3	1684	1488.2
38	1680.2	1678.6	1641.8	1627.2	1728.5	1530.6
39	1723.8	1722.2	1684.6	1669.9	1773.9	1573.9
40	1768.3	1766.7	1728.1	1713.3	1820.1	1618
41	1813.6	1811.9	1772.4	1757.6	1867.1	1662.9
42	1859.7	1858	1817.6	1802.7	1915	1708.8
43	1906.6	1904.9	1863.5	1848.6	1963.7	1755.6
44	1954.4	1952.7	1910.3	1895.4	2013.3	1803.3
45	2003.1	2001.3	1958	1943	2063.8	1852
46	2052.6	2050.8	2006.5	1991.5	2115.2	1901.6
47	2103.1	2101.3	2055.8	2040.9	2167.4	1952.2
48	2154.4	2152.6	2106.1	2091.1	2220.6	2003.8
49	2206.7	2204.8	2157.2	2142.3	2274.7	2056.3
50	2259.9	2258	2209.3	2194.4	2329.7	2109.9
51	2314	2312.2	2262.3	2247.4	2385.6	2164.5
52	2369.2	2367.3	2316.2	2301.4	2442.5	2220.2
53	2425.3	2423.4	2371.1	2356.3	2500.4	2276.9
54	2482.4	2480.5	2427	2412.3	2559.2	2334.7
55	2540.5	2538.6	2483.8	2469.2	2619	2393.7
56	2599.7	2597.8	2541.7	2527.2	2679.8	2453.7
57	2660	2658	2600.5	2586.2	2741.6	2514.9
58	2721.3	2719.3	2660.5	2646.3	2804.5	2577.3
59	2783.7	2781.8	2721.4	2707.4	2868.3	2640.9
60	2847.3	2845.4	2783.5	2769.7	2933.2	2705.6
61	2912	2910.1	2846.7	2833.2	2999.2	2771.7
62	2978	2976.1	2911.1	2897.8	3066.2	2838.9
63	3045.1	3043.3	2976.6	2963.6	3134.3	2907.5
64	3113.6	3111.8	3043.3	3030.7	3203.5	2977.5
65	3183.4	3181.6	3111.2	3099	3273.8	3048.7
66	3254.5	3252.9	3180.5	3168.7	3345.2	3121.4
67	3327.2	3325.6	3251	3239.9	3417.7	3195.5
68	3401.3	3399.9	3322.9	3312.5	3491.3	3271.1
69	3477.2	3475.9	3396.3	3386.7	3566.1	3348.2
70	3554.9	3554	3471.2	3462.7	3642	3426.9

全球销售办事处

美国

Honeywell International
101 Columbia Road
Morristown, NJ 079621053
电话：8006318138
传真：9734556395

拉美及加勒比地区

Honeywell Chemicals Mexico
Constituyentes 900
Col. Lomas Atlas
C.P. 950, Mexico DF
Mexico
电话：525555490303
传真：525555449803

加拿大

Honeywell Asca. Inc.
3333 Unity Drive
Mississauga, Ontario
L5L 3S6
电话：9056086325
传真：9056086327

亚太地区

Honeywell Japan Inc.
New Pier Takeshiba
South Tower Building, 20th Floor
1-16-1 Kaigan, Minatoku,
Tokyo 050022, Japan
电话：81367307000
传真：81367307221

Honeywell Chemicals, Korea
6F Janghakjaedan, B/D 441
BangpoDong, Se°C hoKu
Seoul137040, Korea
电话：8225950204
传真：8225954964

Honeywell Specialty Chemicals
(Singapore) Pte. Ltd.
17 Changi Business Park Central 1
Honeywell Building
Singapore 486073
电话：6563552828
传真：6567832947

Honeywell International
71 Queens Road, Ground Floor
Melbourne, Victoria 3004
Australia
电话：61395291411
传真：61395109837

北欧和中欧

Honeywell Belgium NV
Haasrode Research Park
Grauwmeer 1
3001 Heverlee
Belgium
电话：3216391212
传真：3216391371

南欧、中东及非洲

Honeywell Fluorine Products Italia Srl
V. Le Milanofiori El
20090 Assago MI Italia
电话：390289259601
传真：390257500815

客户服务

如需在美国本土、夏威夷和加勒比海地区的任何地方进行订购
电话：8005228001
传真：8004589073

加拿大：

电话：8005539749
传真：8005539750

北欧和中欧：

电话：3216391209
电话：3216391216
传真：3216391235

南欧、中东和非洲：

电话：390293796777
ext. 24 / 25 / 26
传真：390293796761

其他地区：

电话：9734556300
传真：9734552763



RESPONSIBLE CARE®
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

免责声明

本文所提供的信息应当是准确、可靠的，但并不提供任何明示或暗示形式的担保或保证。用户自己承担使用该信息及其后果所带来的一切风险和责任。有关材料和工艺潜在用途的声明或建议既不表明或保证任何此类用途不会侵犯他人的专利权，也不提倡侵犯任何专利权的行为。用户不应认为这里已经囊括所有安全措施或不必再采取其他措施。

极冷致是霍尼韦尔（中国）有限公司的注册商标。
Performax 是 Honeywell International Inc. 的注册商标。
JUG 是 Honeywell International Inc. 的注册商标。

2013年3月印刷
© 2013 霍尼韦尔公司版权所有

霍尼韦尔特性材料和技术集团

地址：上海张江高科技园区李冰路 430 号
电话：(86-21) 2894 2000
传真：(86-21) 5855 3543

www.honeywell-refrigerants.cn
www.genetronperformaxlt.com

Honeywell