The background of the advertisement is a photograph of a large industrial facility, likely a power plant or refinery. It features a complex network of dark-colored pipes, valves, and large cylindrical vessels. The lighting is dramatic, with strong highlights and deep shadows, creating a sense of scale and industrial complexity. The overall color palette is dominated by dark blues and greys, with the red text providing a sharp contrast.

霍尼韦尔 高效环保制冷剂 在高温及超高温 热泵中的解决方案

Honeywell

霍尼韦尔 高温热泵解决方案 使用高效环保制冷剂

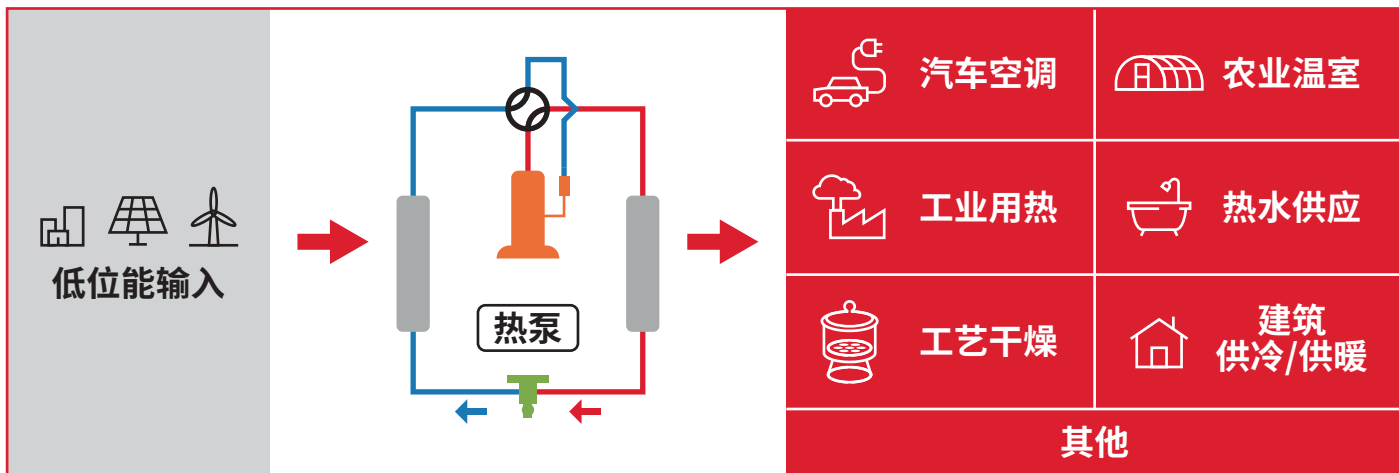


SOLSTICE® N15 (R515B) &
SOLSTICE® ze (R1234ze) 制冷剂
SOLSTICE® zd (R1233zd) 制冷剂
提供诸多优势, 让您领先一步布局未来

我国工业能耗占全国终端能源消费的49%, 而工业能耗的50-70%以热能形式消耗, 据统计, 2021年用于加热 $<80^{\circ}\text{C}$ 的热量为21.1亿GJ, $80-160^{\circ}\text{C}$ 的热量需求为21.0亿GJ*, 目前主要是化石能源锅炉和电锅炉。其中化石能源锅炉会产生大量碳排放, 降低工业生产碳排放是急需解决的问题, 而电锅炉也存在能效较低, 运行费用高的问题。

供热电气化是工业脱碳的一个关键步骤, 目前在工业领域, 热泵尚未大量应用, 但未来的发展潜力非常大, 特别是在 $<150^{\circ}\text{C}$ 方面。热泵技术使环境中储存的低位热能或者工业低位余热能成为重要的可再生能源, 而大容量的高温热泵是解决工业能源脱碳的有效方案之一。

热泵的应用领域



热泵技术在建筑业/工业/农业中的应用

工业热泵

高温热泵、蒸汽热泵中低温热量制备、
余热回收、工业干燥、冷热联供

农业热泵

农业生长环境
农产品加工干燥

*《热泵助力碳中和白皮书(2022)》, 中国节能协会热泵专业委员会

R515B为共沸、不可燃A1级、第四代环境友好型HFO混合制冷剂 R1234ze为单工质、弱可燃A2L级、GWP为1的HFO环境友好型制冷剂

80°C~100°C高温热泵应用场景 R515B&R1234ze制冷剂的优势

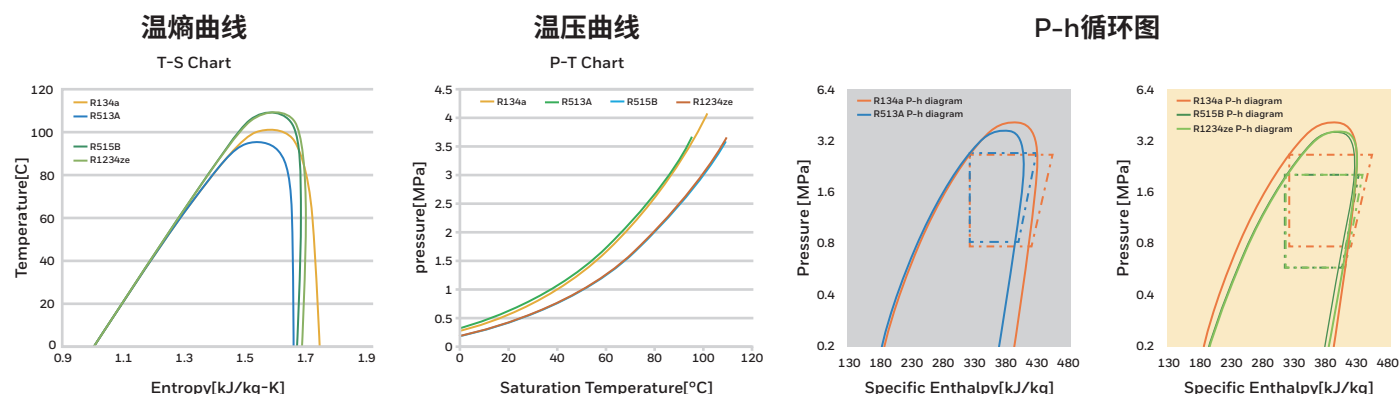
提供更高的热水/热风温度90~95°C：	满足更高温热水/热风的需求，压缩机排气温度相比于R134a略低10°C，更易于控制。
更低的GWP值：	相比于R134a(GWP=1300)，R515B(GWP=299)降低约77%。
共沸制冷剂：	相比于非共沸制冷剂在高温热泵中的应用，其系统控制更为简单和稳定。
更低的终端运行费用：	对于80~100°C热需求的终端用户，R515B相比于R134a&电加热方案，节能10~40%*。
更低的初投资成本：	对于90~95°C的热水/热风系统，R515B系统的初始投资成本约为R245fa系统初始投资成本的一半。

*调用REFPROP 10.0 by NIST数据进行的模拟分析结果

制冷剂 Refrigerant	组分 formulation	临界温度 Cri.Temp [°C]	临界压力 Cri.Press [MPa]	沸点 NBP [°C]	分子量 Molar mass [kg/kmol]	GWP AR5	安全等级 ASHRAE Class	单位能力 Volumetric Heating Capacity %	能效 COP %	压比 Pc/Pe
R134a		101.1	4.0593	-26.1	102.0	1300	A1	100%	100%	3.42
R513A	56% R1234yf 44% R134a	94.9	3.6478	-29.3	108.4	573	A1	92%	93%	3.28
R515B	91.1% R1234ze 8.9% R227ea	108.9	3.5839	-19.0	117.5	299	A1	75%	101%	3.47
R1234ze		109.4	3.6349	-19.0	114.0	<1	A2L	76%	102%	3.47

数据来源: REFPROP 10.0 by NIST

工况条件: 冷凝温度 80°C, 蒸发温度 30°C, 过冷度 0°C, 过热度 5°C, 压缩机等熵效率 0.76



R1233zd为单工质、不可燃A1级、GWP为1的第四代环境友好型HFO制冷剂

100°C以上超高温热泵应用场景 R1233zd制冷剂的优势

更高的冷凝温度：

R1233zd临界温度为166.4°C, R245fa临界温度为153.9°C。

更安全：

R1233zd的制冷剂分类为A1级, 职业接触限定值OEL为800ppm。相比之下, R245fa的制冷剂分类为B1级, 职业接触限定值OEL仅为300ppm。对于终端业主的实际运营, R1233zd更加安全便捷。

更环保：

R1233zd的GWP值为1, 相比于R245fa (GWP=858) 显著降低, 符合目前任何国家的GWP法规要求。

更节能：

R1233zd系统的能效相比于R245fa提高约2.3~34.2%*, 运行费用更低, 更节能。

*调用REFPROP 10.0 by NIST数据进行的模拟分析结果

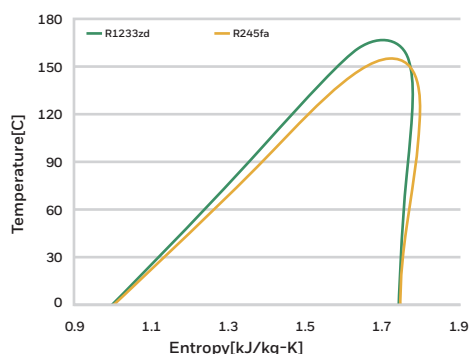
制冷剂 Refrigerant	临界温度 Cri.Temp [°C]	临界压力 Cri.Press [MPa]	沸点 NBP [°C]	分子量 Molar mass [kg/kmol]	GWP AR5	安全等级 ASHRAE Class	单位能力 Volumetric Heating Capacity %	能效 COP %	压比 Pc/Pe
R245fa	153.9	3.651	15.05	134.0	858	B1	100%	100%	5.08
R1233zd	166.5	3.6236	18.3	130.5	1	A1	92%	110%	4.88

数据来源: REFPROP 10.0 by NIST

工况条件: 冷凝温度 130°C, 蒸发温度 70°C, 过冷度 0°C, 过热度 5°C, 压缩机等熵效率 0.8

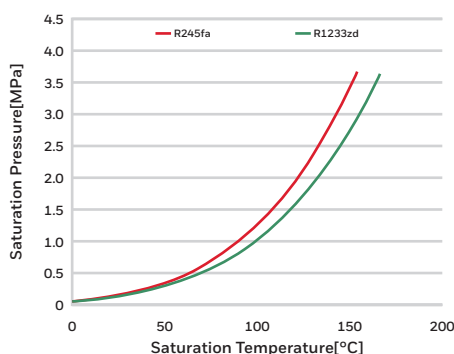
温熵曲线

T-S Chart

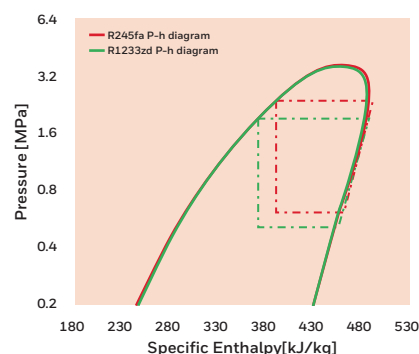


温压曲线

P-T Chart



P-h循环图





如您对霍尼韦尔氟产品业务有相关技术问题或者需求, 请与我们联系, 霍尼韦尔亚太区市场及技术研发团队将竭诚为您服务。

霍尼韦尔(中国)有限公司
地址: 上海市浦东新区环科路 555 弄 1 号楼
邮编: 201203
客服热线: 400-842-8487
www.honeywell.com.cn



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。

© 2023 霍尼韦尔公司版权所有

未来
我们来

Honeywell