

车用制冷剂和巨化的应对方案



公司上市地点：上海证券交易所

股票代码：600160

演讲人：王斌辉
浙江巨化新材料研究院有限公司

目录

1. 车用制冷剂的发展史与种类
2. 巨化简单介绍
3. 巨化对车用制冷剂的方案

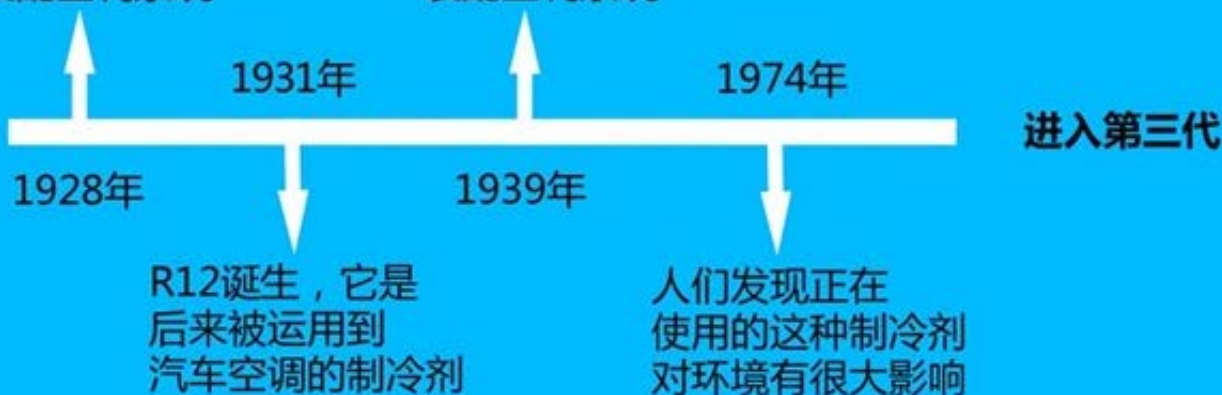
1. 车用制冷剂的发展史与种类

1. 车用空调制冷剂的发展史与种类

汽车之家 AUTOHOME.COM.CN

美国的梅兰大厦
装配空调系统

Packard汽车
装配空调系统



小型车 大型车（含轨道车厢）

R-12

R-22



R-134a

R-407C



R-1234yf

HFOs混配物？

汽车之家 AUTOHOME.COM.CN

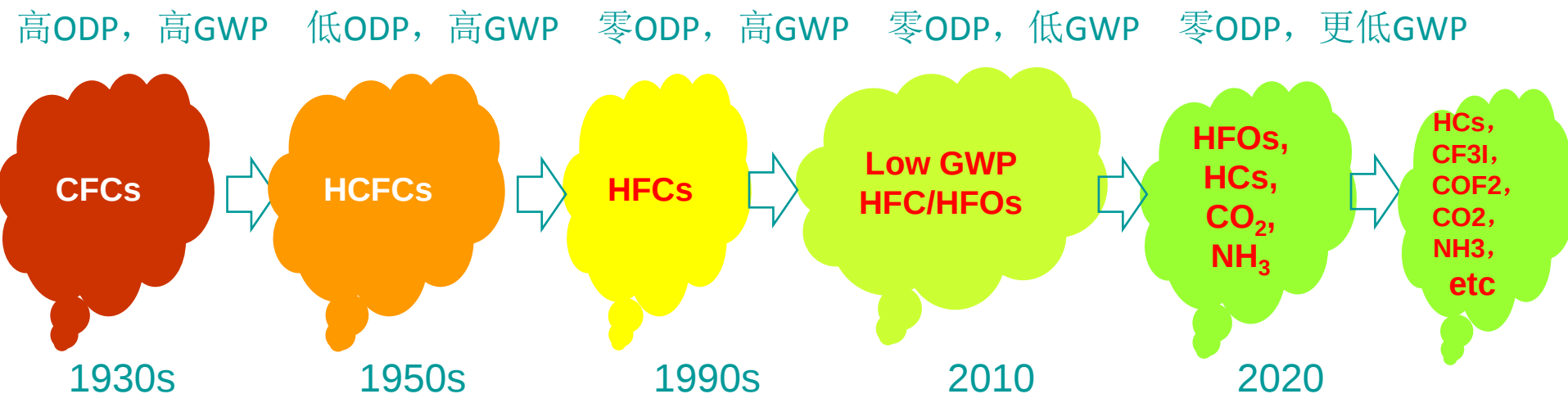
通过《保护臭氧层
维也纳公约》

《京都协议书》明确
指出第三代制冷剂的
环保问题

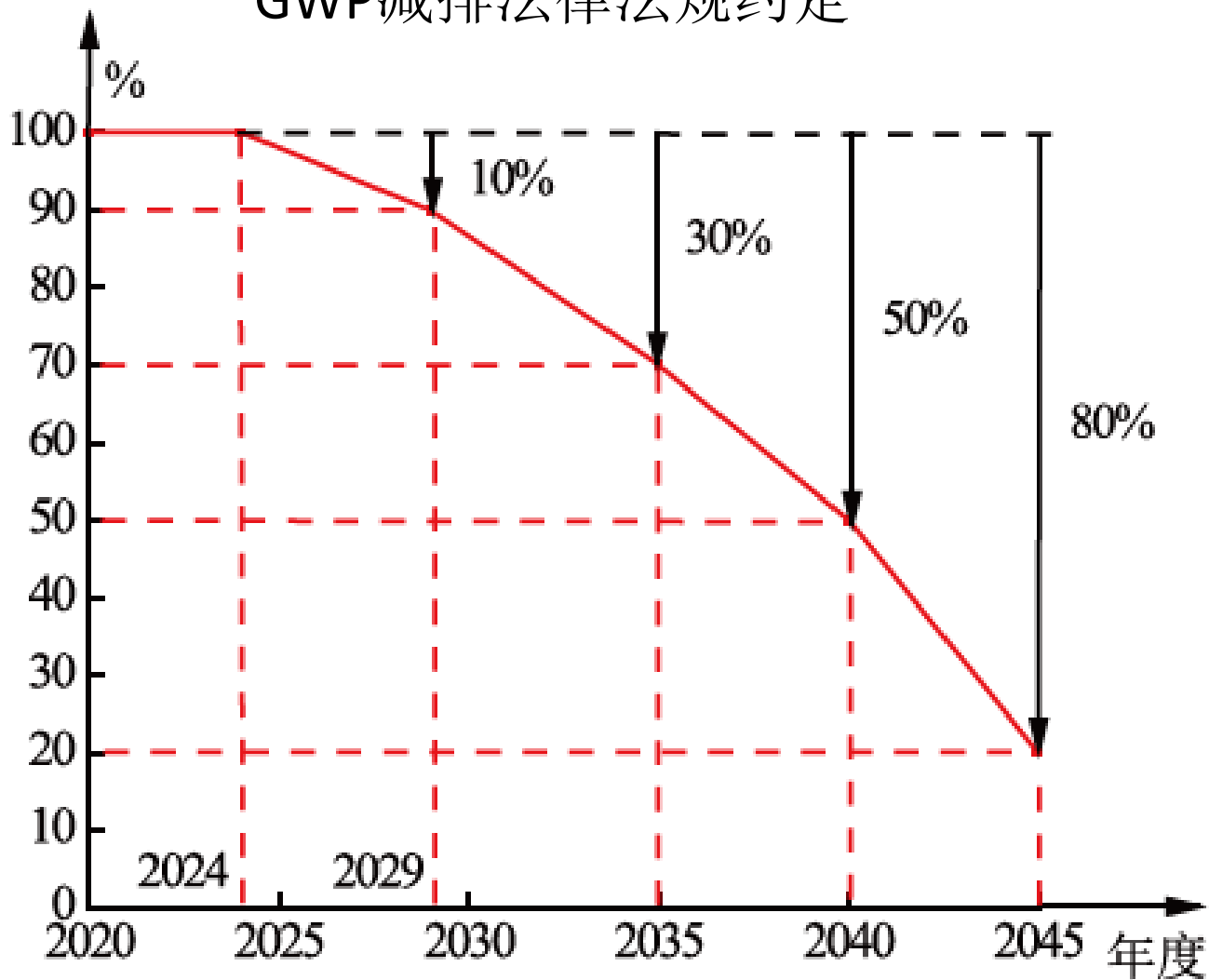


新能源车的出现，R-410A成为首选

1. 制冷剂的发展史



GWP减排法律法规约定



2016年《蒙特利尔议定书》基加利修正案中规定的中国HFCs类制冷剂的限控时间

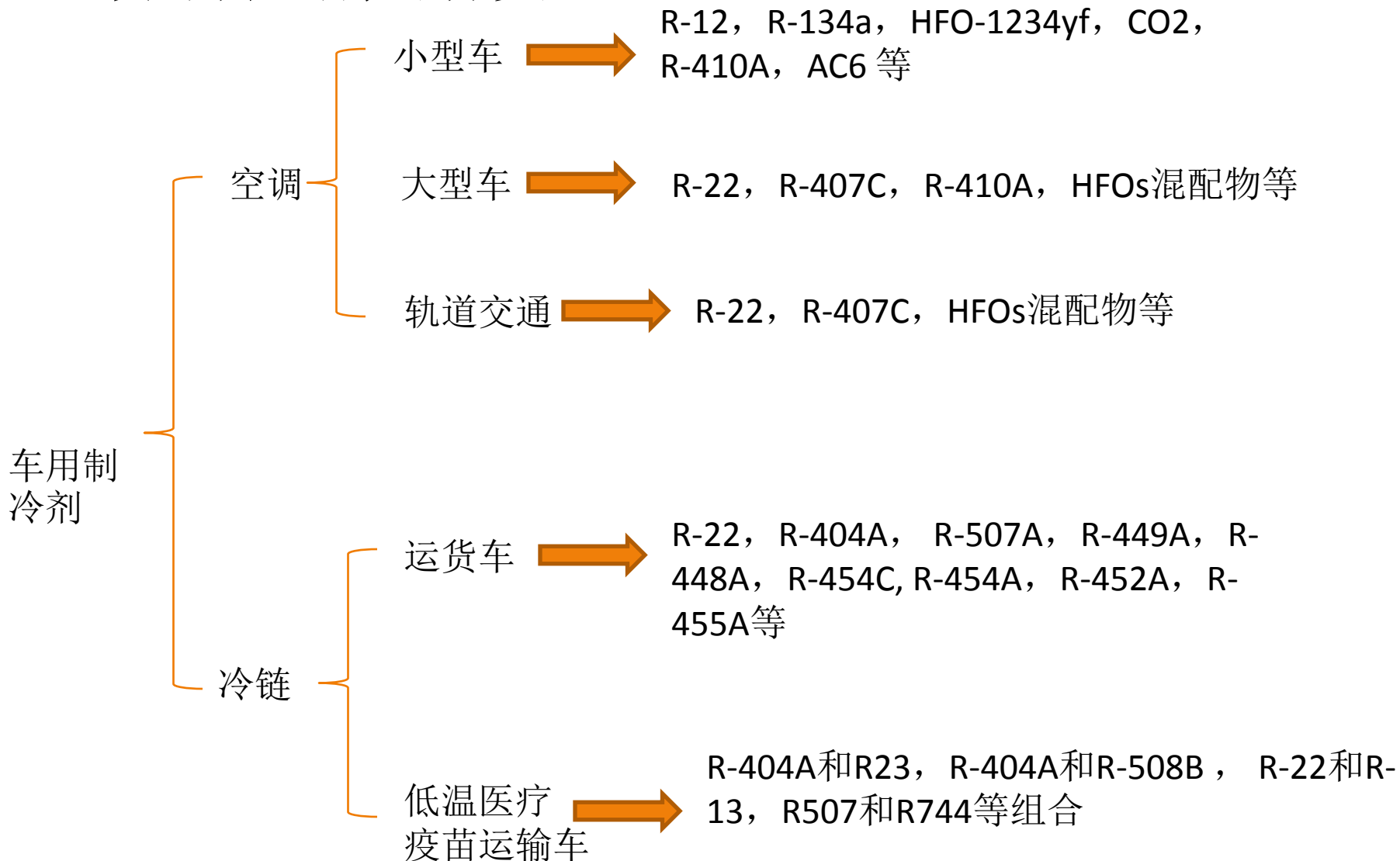
表1 常见制冷剂主要性能参数及应用领域

制冷剂	ODP	GWP	在大气中 存留时间	CO ₂ 减 排率/%	安全等级	LFL/UFL /kg·m ⁻³	参考价格 /元·kg ⁻¹	主要应用领域
R22	0.055	1700	13.3a	-	A1	-	15~30	C,家、车、热、大型等各领域
R134a	0	1300	14.6a	0.1	A1	-	60~70	C,车、热、大型
R152a	0	140	1.5a	94.8	A2	3.9/16.9	35~60	T,大型(与1234ze混)
R290	0	20	<1h	99.4	A3	2.2/10.0	10~40	T,家、热
R32	0	650	5.6a	77.6	A2L	14.4/29.3	14~25	T,家、热
R407C	0	1530	-	0.9	A1	-	35~60	T,车
R410A	0	1730	-	2.5	A1	-	35~55	C,热,大型
R1234ze	0	4	11d	99.7	A1	-	1270~3000	T,大型
R1234yf	0	4	11d	99.7	A2L	6.5/12.3	1270~3000	T,车,家

注：“主要应用领域”一栏，“C”代表传统制冷剂，“T”代表替代制冷剂，“家”代表家用单元式空调器领域、“车”代表车载空调领域、“热”代表热泵热水器领域、“大型”代表大型冷水(热泵)机组领域。

摘自：《节能》期刊2016年6期 > 《替代制冷剂在不同领域的研究进展》

1. 车用制冷剂的种类



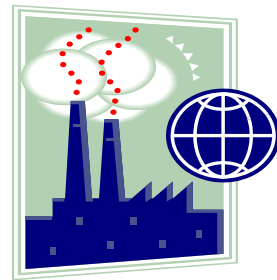
2. 巨化介绍

成立于1958年，下属很多子公司，目前涉及制冷剂的有三家。

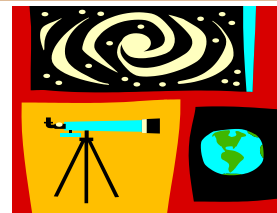


周黎旸董事长

2021年2月27日，集团党委书记、董事长周黎旸作了《绿色化发展 数字化改革 新巨化起航》的主题讲话，指出绿色化发展是经济社会发展的必由之路，数字化改革是巨化腾飞的灵魂，新巨化起航要依靠搞活机制增添内生动力。2021年是中国共产党成立100周年，是“两个一百年”的交汇期，也是“十四五”开局之年。



浙江衢化氟化学有限公司



浙江巨化新材料研究院有限公司



浙江衢州联州致冷剂有限公司

化工新材料

巨化氟化工产业综合实力处于国内行业前列，国内市场占有率排名第一；氯碱化工中的新型食品膜材料(PVDC)规模位居国内前茅；石化材料、精细化工等在技术和细分领域处于行业前列。

新服务

公用工程

信息技术

环保治理

安全服务等

新物贸

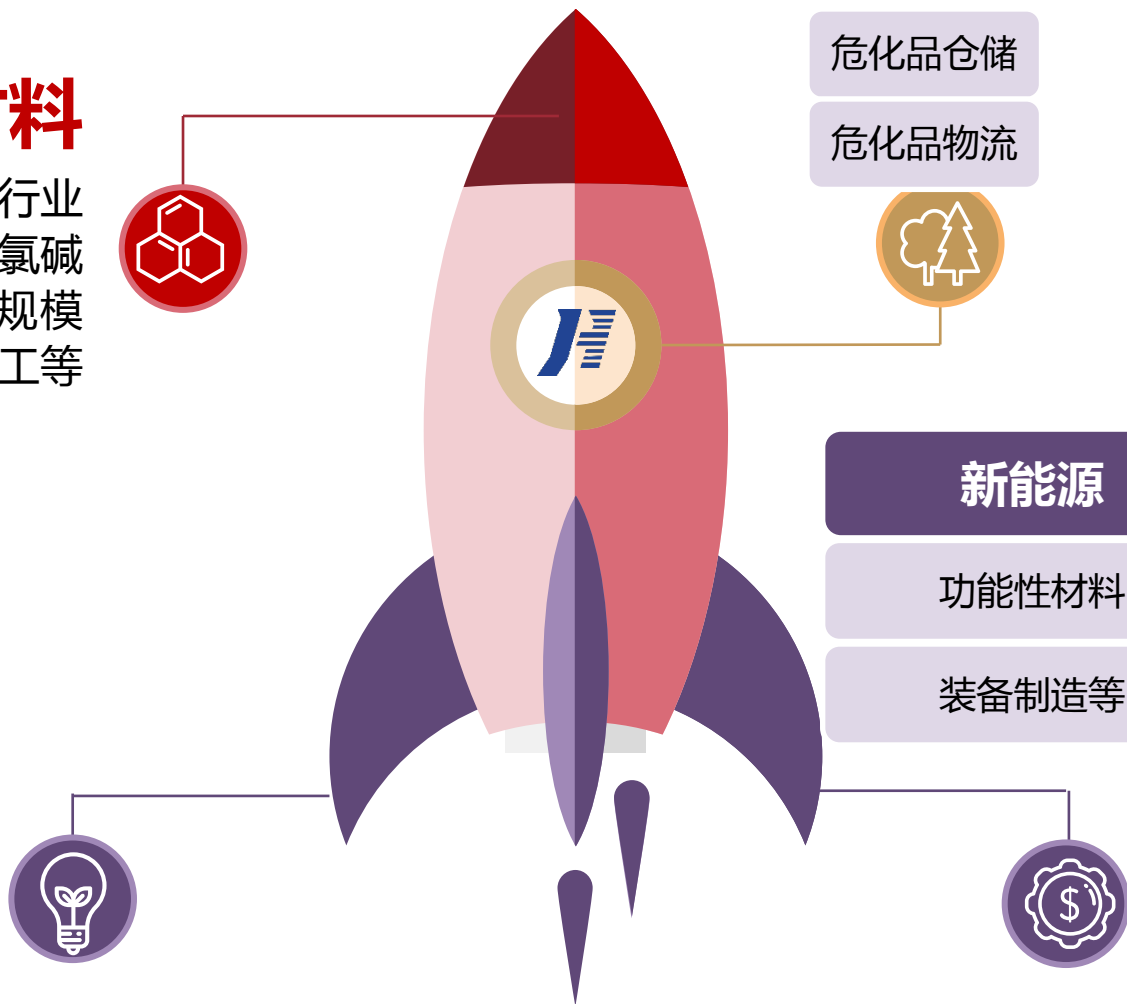
危化品仓储

危化品物流

新能源

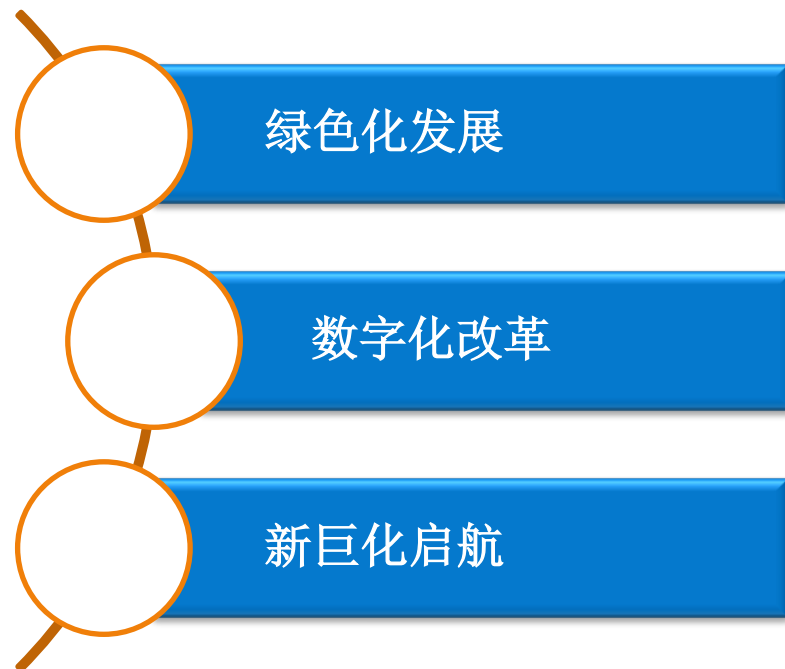
功能性材料

装备制造等

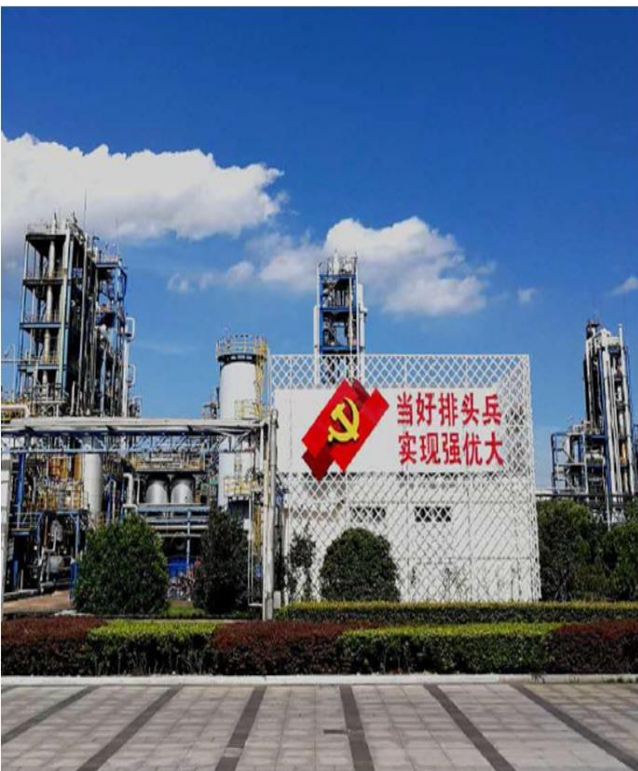


巨化“十四五”发展目标

项 目	“十四五” 目标
年营业收入	800 亿元以上
年利润总额	30 亿元以上
总 资 产	700 亿元
研发投入/销售收入	4% 以上
高新技术产品占比	70% 以上
省级以上研发机构	20 家以上

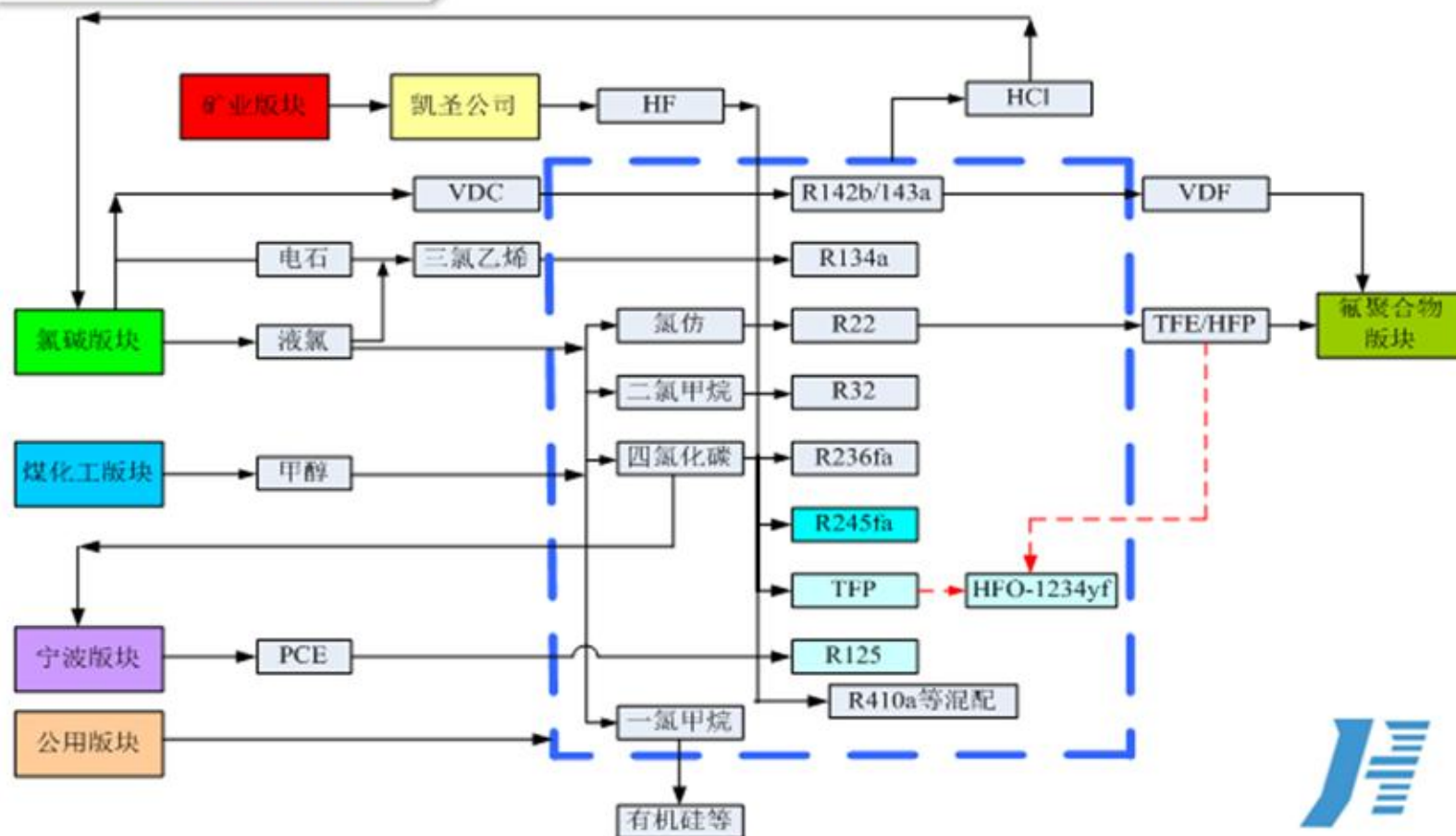


不忘初心，打造环保绿色品牌

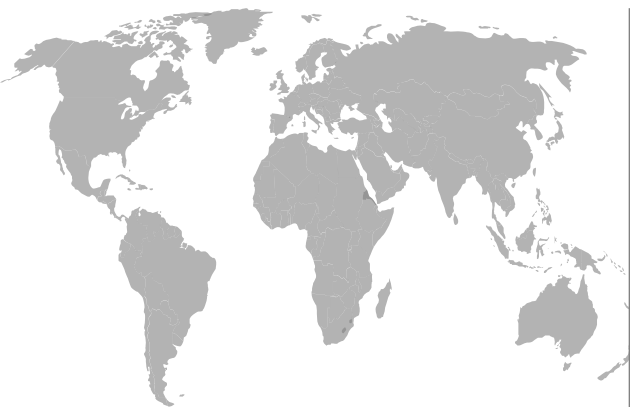


实现产业一体化，创优质企业，服务社会

产业链纵向一体化



产品多元化，创造更多品牌价值



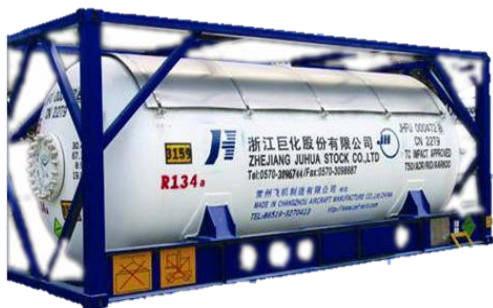
第三代氟制冷剂规模
处全球竞争力**最强**



混配制冷剂
市场占有率全球**最大**



第四代氟制冷剂国内自有
技术产业化实现**最早**



3. 巨化对车用制冷剂应对方案

车用制冷剂使用和替代预估情况

类别	项目	以前使用	目前使用	预估未来使用
小型空调	窗式, 分离式空调	R-410A	R-410A	R-410A, DR-91, R-32, HCs, R-161, etc
	箱型空调	HCFC-22	R-407C, R-410A	DR-91, R-407C, etc
车用空调	小客车	R-12	R-134a	HFO-1234yf, CO2, AC6, R-410A etc
	大客车	HCFC-22	R-407C	CO2, R-407C, HFOs混配物 etc
	火车, 地铁	HCFC-22	R-407C	CO2, R-407C, HFOs混配物 etc
冷冻冷藏	商用冷冻冷藏	HCFC-22	R-134a	HCs, DR-3, R-404A, XP40, etc
	工业用冷冻冷藏	HCFC-22, NH3	NH3	R-454B, R-404A, HCs, NH3, R-448A, R-449A etc
	冷冻库	HCFC-22	R-408A, R-404A	R-404A, R-448A, R-449A, HCs, R-452A etc
	运输冷冻	HCFC-22	R-404A	R-404A, R-507, R-513A, R-449A, R-448A, JXL-02, etc
	食品制程冷冻	HCFC-22	R-404A	R-404A, R-507, R-513A, R-449A, R-448A, JXL-02, etc

目前替代的主要方向, R-410A和R-407C目前没这么急迫

车用制冷剂R-404A的替代品---巨化JXL-02

	JXL-02	R404A	R507A
分子量	98.24	97.60	98.86
沸点(°C@1atm)	-46.40	-46.22	-47.00
压力 (MPa @25°C)	1.2783	1.2546	1.2826
饱和液体密度 (kg/m ³ @25°C)	1117.7	1044	1047.9
饱和气体密度 (kg/m ³ @25°C)	59.32	65.26	68.89
饱和液体焓值 (kJ/kg@25°C)	235.69	236.29	236.13
饱和气体焓值 (kJ/kg@25°C)	384.00	376.56	372.58
GWP	2487	3922	3985
ODP	0	0	0
温度滑移 (K)	5	0.6	0
安全分类	A1	A1	A1

JXL-02直接替代R-404A

1. 可直接替换，不需要更换润滑油，膨胀阀开启度要关小开度5%-10%左右。
2. 在没有储液罐的情况下，JXL-02的充注量是R-404A的充注量的90-95%。
3. JXL-02运行平稳，节能。

冷库测试设备



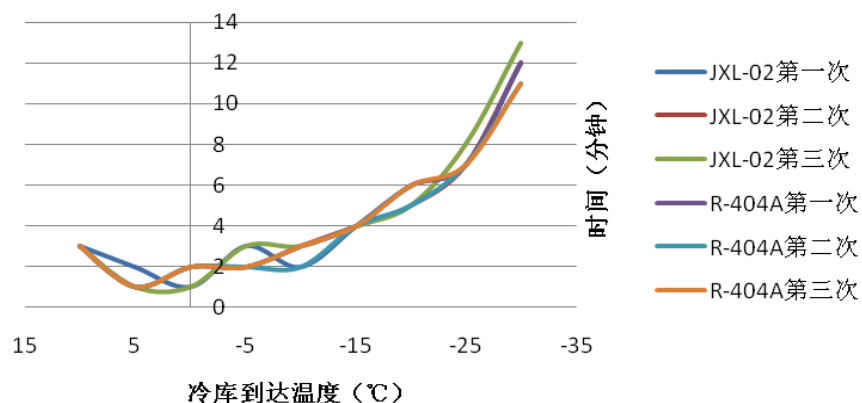
A: 海立转子压缩机，U40系列



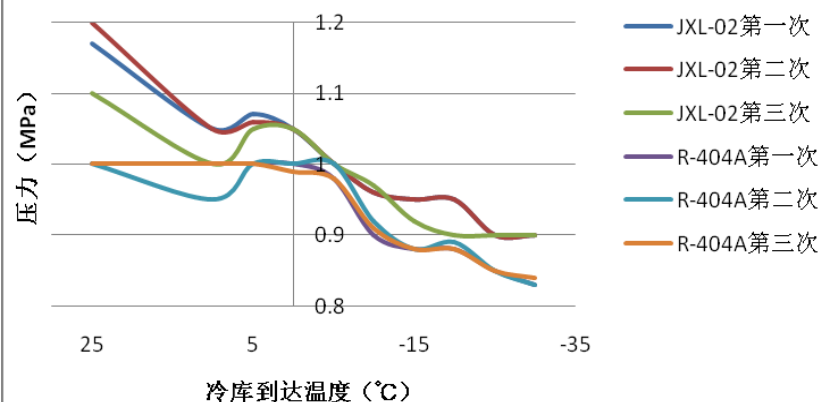
B: 分体式冷库

结果分析

JXL-02与R-404A到达温区时间



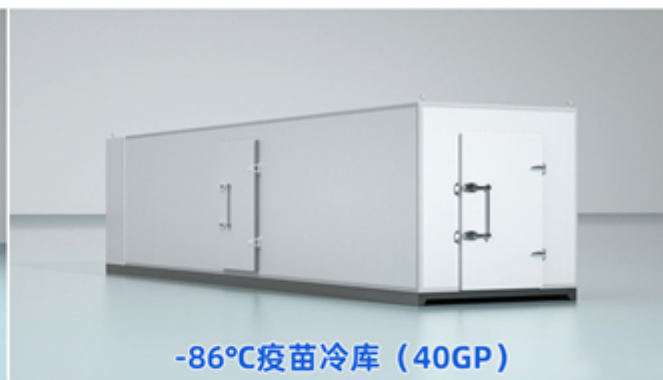
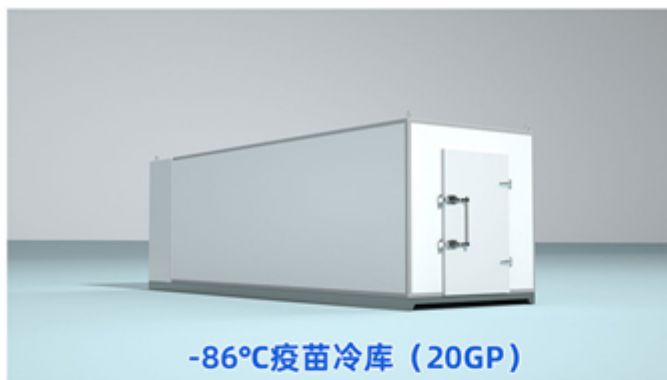
JXL-02与R-404A压力对照



	当地天气	实验记录 环境温度	冷库温度10摄氏度时压力 (bar)			冷库温度从15降温到-20C所需时间		
			R-404A 充注3.1kg	R-404A 充注3.0kg	JXL-02 充注3.0kg	R-404A 充注3.1kg	R-404A 充注3.0kg	JXL-02 充注3.0kg
2020/11/17	13-20摄氏度/多云		12.8			24分钟		
2020/12/1	7-10摄氏度/阴	11			11.3			20分钟
2020/12/2	6-11摄氏度/阴	10			10.7			20分钟
2020/12/3	5-7摄氏度/阴	10						
2020/12/4	4-6摄氏度/阴	9	10.2	9.71		19分钟	18分钟	
2020/12/5	4-7摄氏度/阴	9	10.2			19分钟		

1. JXL-02即使在高环境温度情况下，基本与低温环境的R-404A相同。目前客户已经将JXL-02应用于产品中。如果处于同等环境下，JXL-02要比R-404A节能和压力低。
2. JXL-02的GWP却是R-404A的65%，大大有利于环保。

后续市场拓展



1. 四川某客户已将JXL-02列为疫苗冷库指定产品
2. 深圳某客户用JXL-02取代R-507A效果优异，时间短，下降速度快，稳定节能，压力低。

名称	20GP疫苗冷库	40GP疫苗冷库
外部尺寸	5895mmx2350mmx2390mm	12030mmx2350mmx2390mm
内部尺寸	5495mmx1930mmx1990mm	11630mmx1950mmx1990mm
容积	21000L	45000L
功率	34kw	49KW
使用电压	380v	380v
制冷温度	-40℃~-86℃	-40℃~-86℃
内壁材质	304不锈钢	304不锈钢
配置	1备1用两套机组	1备1用两套机组
温控方式	PLC	PLC
冷媒	JXL-02、TP5R3	JXL-02、TP5R3
重量	2.5吨	3.5吨

车用制冷剂R-22的替代---JXL-01

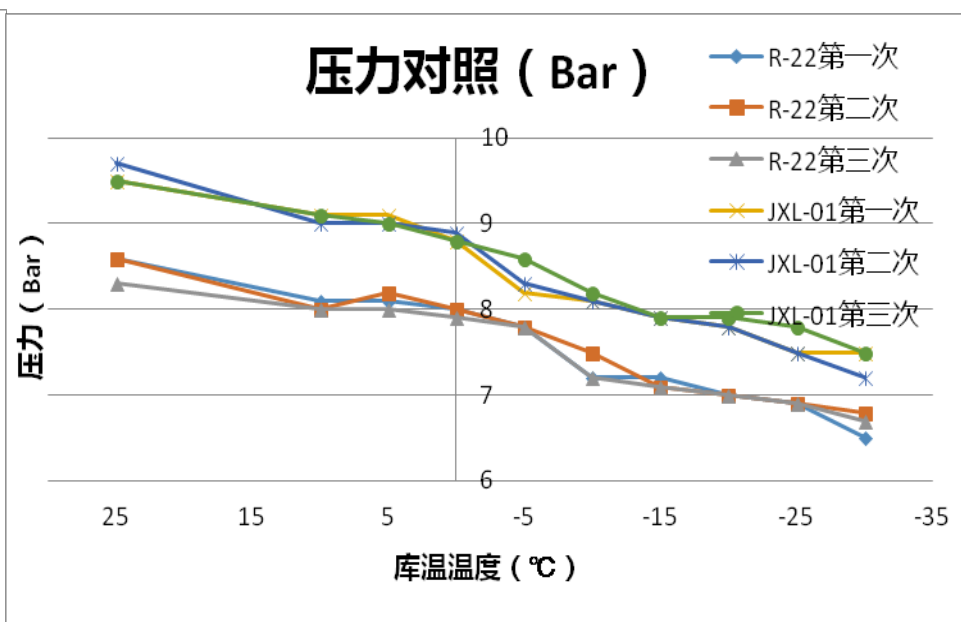
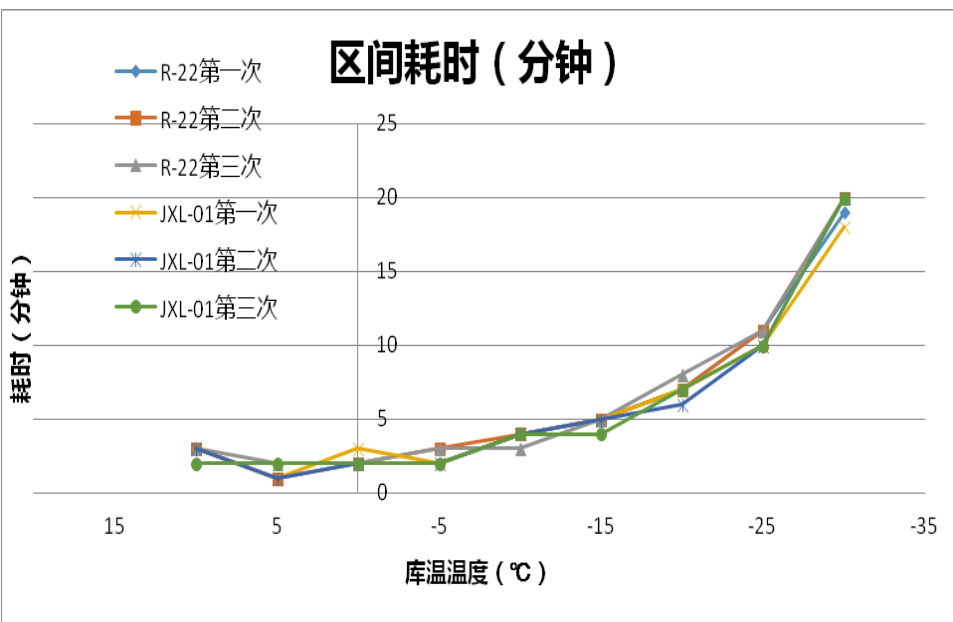
制冷剂	JXL-01	R22
分子量	99.35	86.47
沸点 (°C)	-43.4	-40.8
相对密度 (25°C) , 液体 g/cm ³	1.130	1.191
临界温度 (°C)	82.6	96.2
临界压力 (MPa)	4.18	4.99
ODP	0	0.05
GWP	2250	1760
温度滑移 (K)	6.0	0
安全分类	A1	A1

JXL-01直接替代R-22

1. 可直接替换，不需要更换润滑油，与矿物油兼容，也兼容POE油和PAG油。替换过程中膨胀阀开启度相当于R-22的开度要开大开度5%-10%左右。
2. 在没有储液罐的情况下，JXL-01的充注量是R-22的充注量的88-95%之间。
3. JXL-01在不低于7种机组上进行测试，测试结果表明，JXL-01运行平稳，节能。
4. JXL-01环保，无ODP值。GWP因为要达到R-22的低温冷冻效果，故GWP值略偏高。

测试结果

测试数据对照



到达时间	R-22第一次	R-22第二次	R-22第三次	JXL-01第一次	JXL-01第二次	JXL-01第三次
总耗时 (从25到-30C)	54	56	57	53	53	53

结论

1. 系统分析下来，JXL-01有取代R-22的优势。到达目标温度时间偏短。
2. JXL-01压力始终要比R-22高1bar左右，属于可接受范围。
3. 实验过程中R-22的阀开度为3.0圈，JXL-01为3.15圈。

=====》系统化的测试表明，JXL-01可以取代R-22且运行要比R-22更稳定，更快时间达到目标温度。替代时阀开度要稍大，如开大约5%到10%左右。

车用制冷剂其他替代研究

1. R-410A===》目前正在开展配方理论研究，主要针对能源车
2. R-407C===》目前正在开展配方研究，预计下半年开始进行测试评估

谢谢倾听，欢迎批评与指正！