



全气候跨临界CO₂技术在 冷冻冷藏领域的应用

ALL CLIMATE TRANSCRITICAL CO₂ TECHNOLOGY
APPLICATION IN FREEZING AND COLD STORAGE

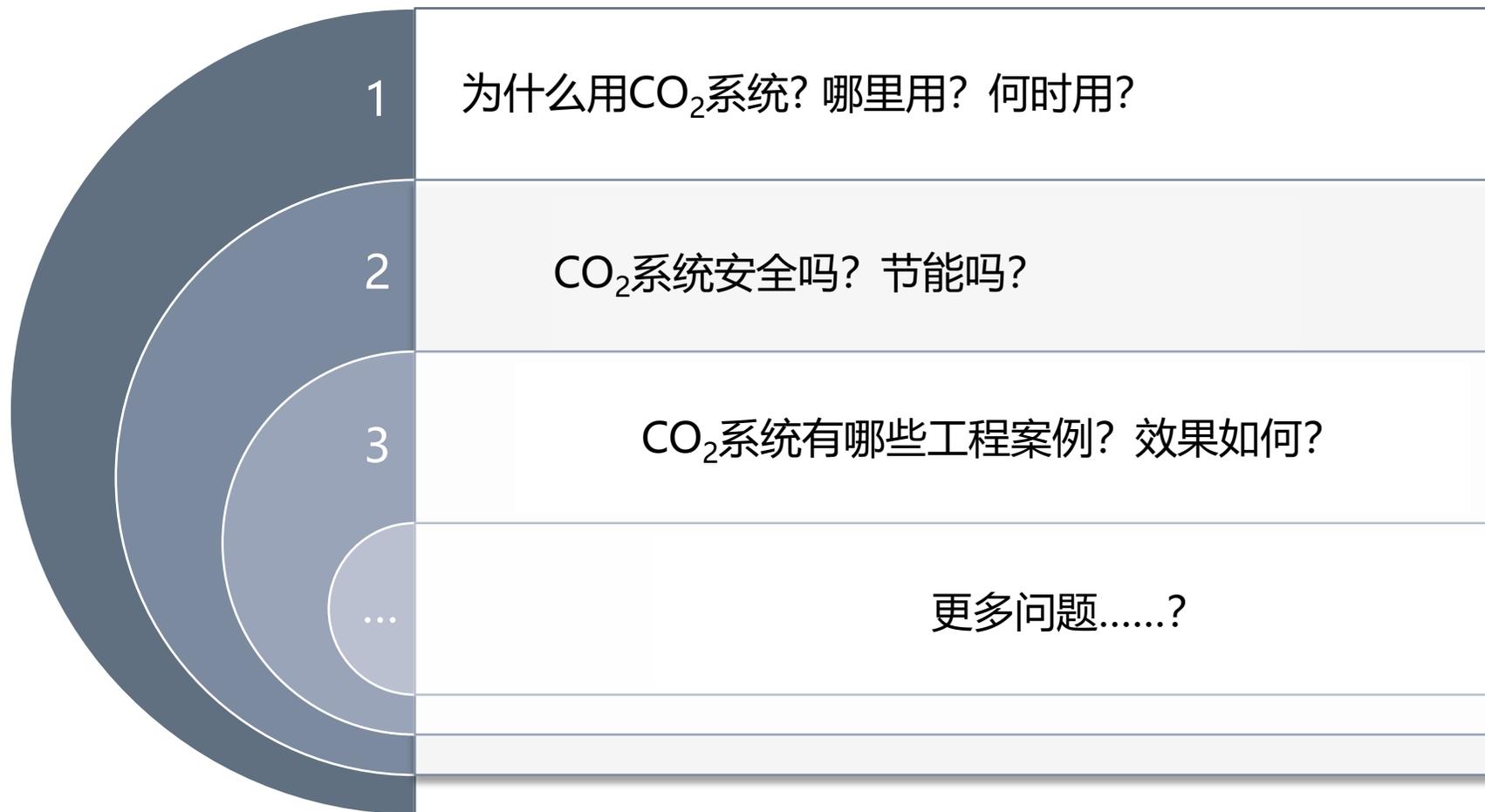


开利商用冷冻亚太区, 王小林

April 20, 2021, 上海

我们关注的问题

OUR FOCUS POINTS



全球气候变暖的影响

GLOBAL WARMING INFLUENCE



“气候变化的影响已经在世界各地显现出来，在这颗星球上没有一个人会不受影响。”

——联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）主席 Rajendra Pachauri

OCIVA 新闻头条

1695 文章 总阅读

查看TA的文章>

评论

分享 微信分享 新浪微博

昨天冰岛总理参加了一场追悼会，悼念一座死去的700岁冰川

2019-08-19 20:33

昨天，冰岛人举行了一场特殊的“追悼会”，以纪念一座700岁冰川的死亡。这是全球首个哀悼冰川消逝的纪念活动。这座冰山的全名叫Okjokull，科学家们亲昵地把它称为OK。

澳宣布珊瑚裸尾鼠灭绝 系首种因气候变化消失的哺乳动物

新华社新媒体 发布时间: 19-02-25 18:00 新华社官方微博

新华社北京2月25日新媒体专电 外媒称，珊瑚裸尾鼠生活在大堡礁附近的一个小岛上，在稀疏的植被中觅食。但本周，澳大利亚正式宣布这种小小的啮齿动物灭绝。这一物种成为世界上首个因气候变化而消失的哺乳动物。

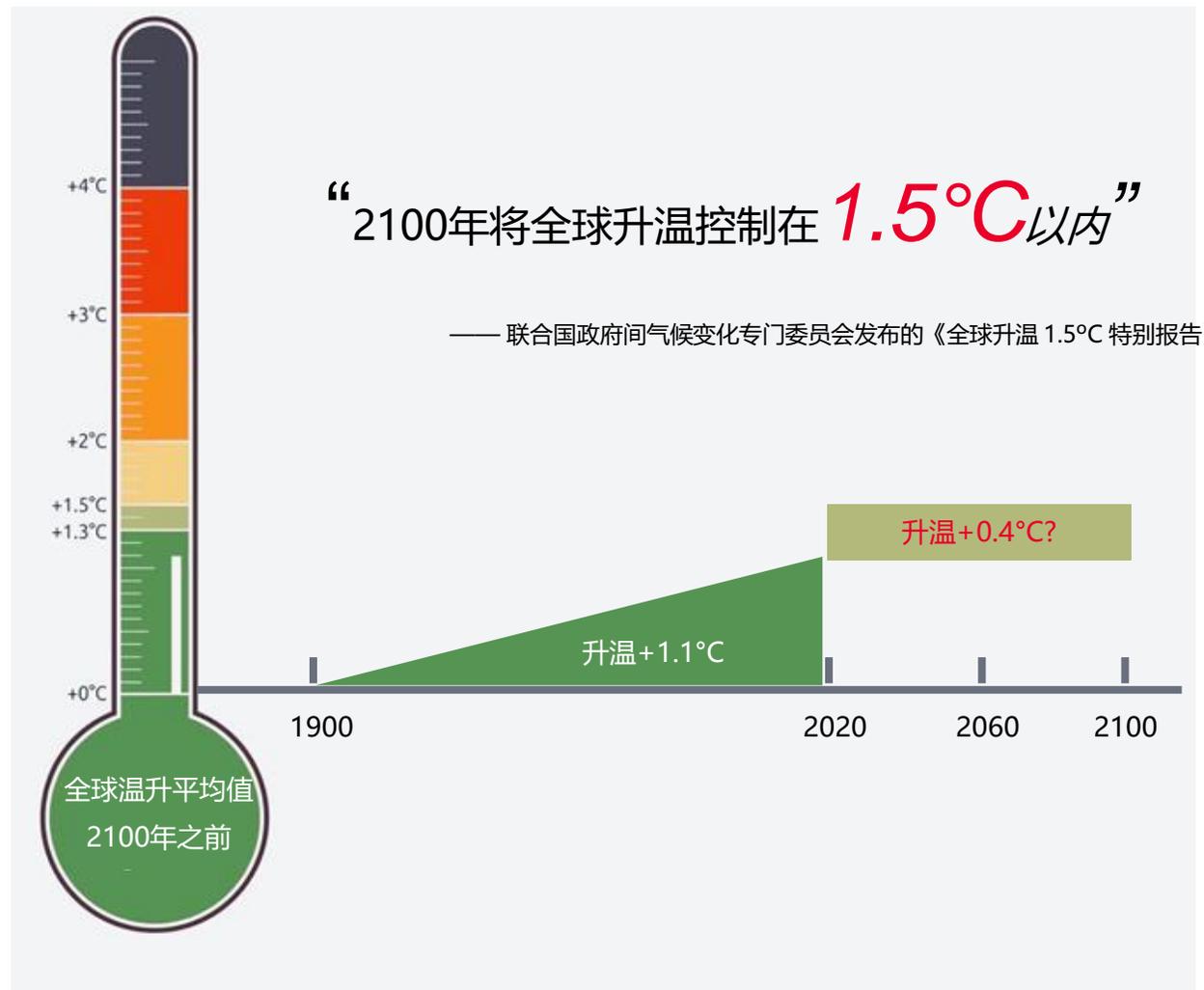
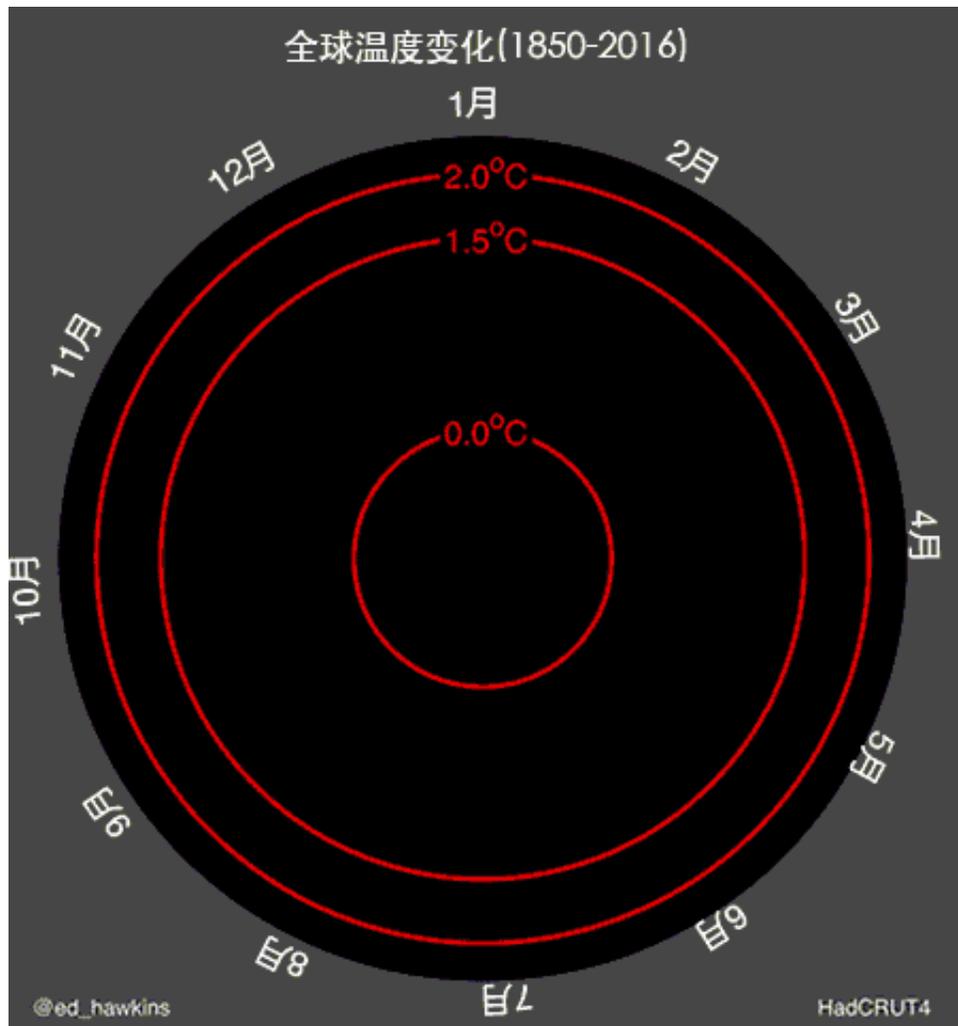
作者最新文章

记者观察：博鳌亚洲论坛2021年年会热点前瞻

A polar bear sitting on a small piece of ice in the water. The bear is looking towards the camera. The ice is a small, irregular chunk floating in the dark water.

全球温升控制目标

GLOBAL TEMPERATURE INCREASE CONTROL



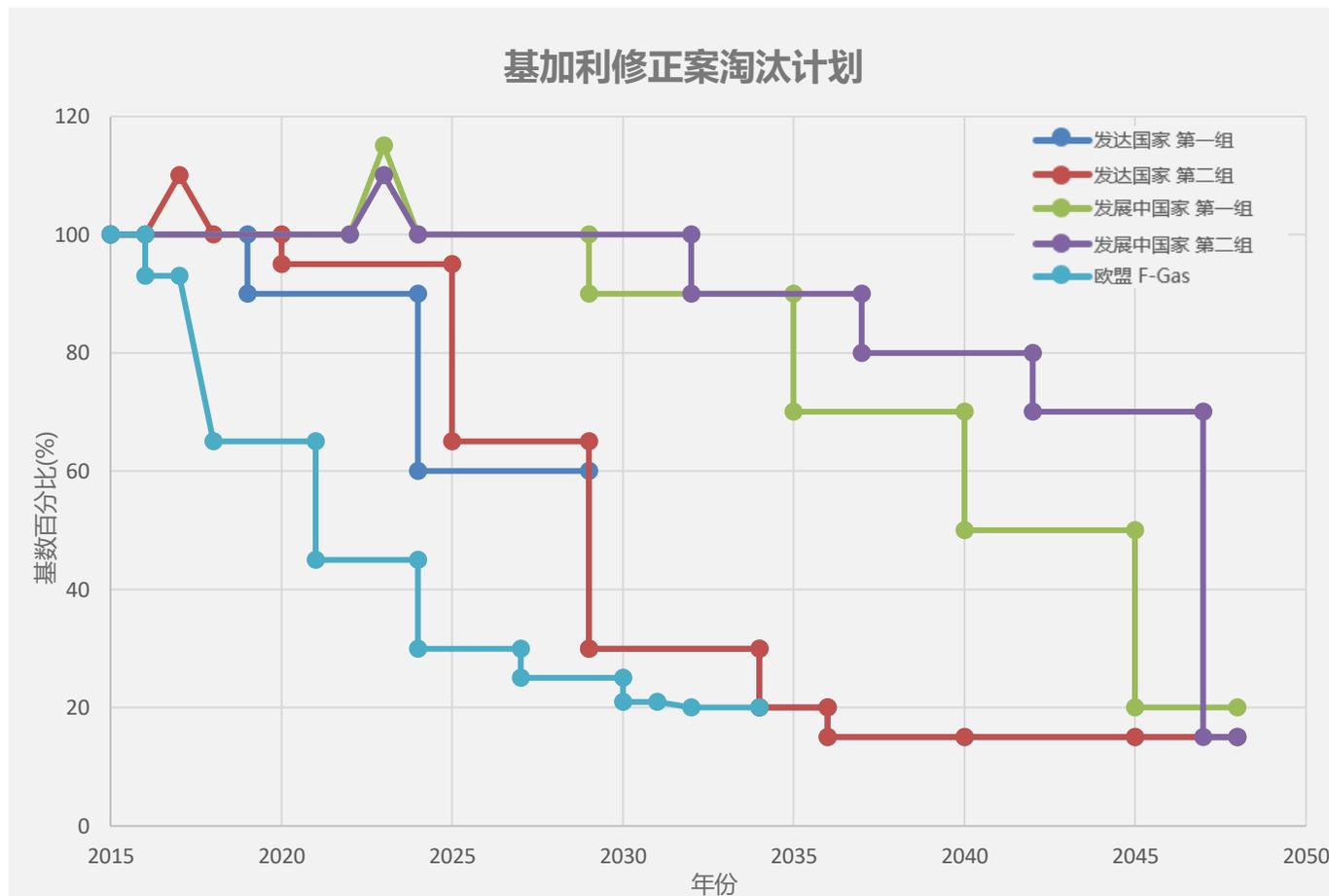
全球HCFCs/HFCs淘汰计划

GLOBAL HCFCs/HFCs PHASE-OUT SCHEDULE

《基加利修正案》

2016年《蒙特利尔议定书基加利修正案》将把未来30年预计的氢氟碳化合物生产和消费量减少至少**80%**。

这是全世界规模最大、速度最快、最安全的短期气候减缓措施。到2050年，能避免高达0.1°C的升温，到2100年能避免高达0.4°C的升温。



《基加利修正案》中国履约计划

KIGALI AMENDMENT CHINA PLAN

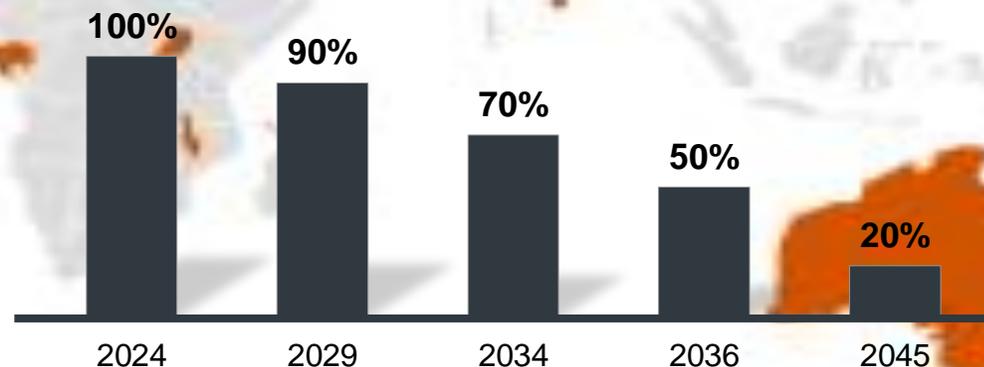
已批约国家和地区

待批约国家和地区

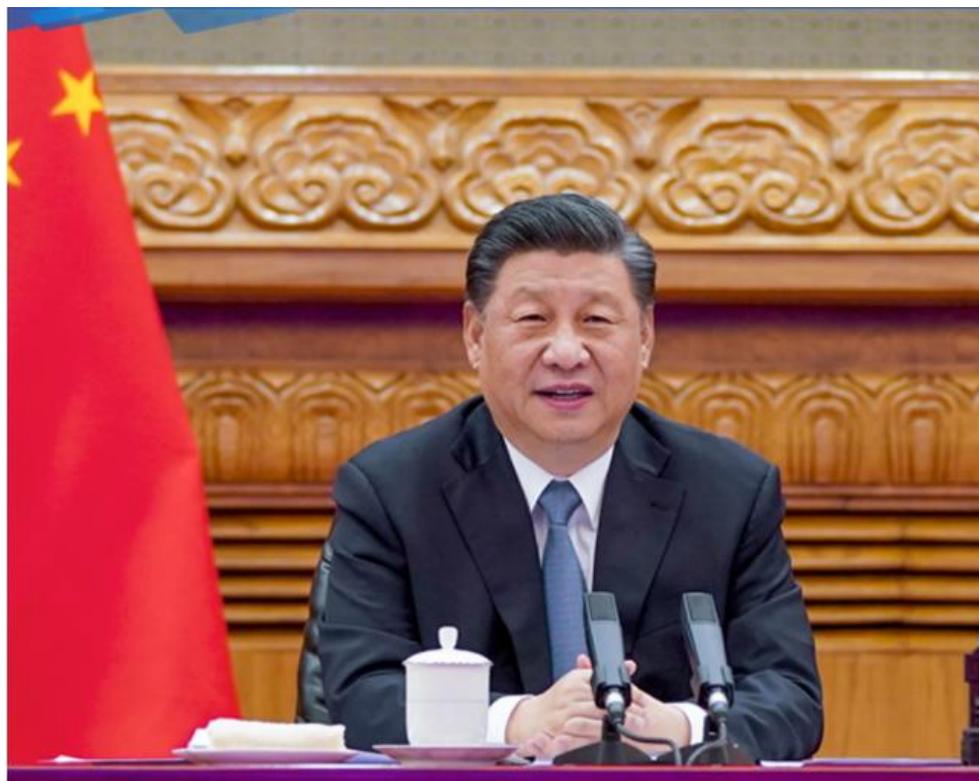
“我国要加快基加利修正案的批约进程，为修正案的实施做好充分的准备工作，并且要推动绿色低碳替代技术开发应用，大力发展臭氧层友好、气候友好、符合节能安全要求的替代技术。”

——摘自环保部部长在《蒙特利尔议定书》缔结30周年纪念大会上的讲话

中国HCFCs/HFCs淘汰计划*



*《蒙特利尔议定书（基加利修正案）》



习近平：中国已决定接受《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》

2021-04-16 19:45:14 来源: 证券时报

举报

证券时报网讯，据新华社16日消息，习近平同法国德国领导人举行视频峰会。习近平强调，中国已决定接受《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》，加强氢氟碳化物等非二氧化碳温室气体管控。应对气候变化是全人类的共同事业，不应该成为地缘政治的筹码、攻击他国的靶子、贸易壁垒的借口。中方将坚持公平、共同但有区别的责任、各自能力原则，推动落实《联合国气候变化框架公约》及其《巴黎协定》，积极开展气候变化南南合作。希望发达经济体在减排行动力度上作出表率，并带头兑现气候资金出资承诺，为发展中国家应对气候变化提供充足的技术、能力建设等方面支持。

欧盟制冷剂使用禁令

EU F-GAS SERVICE BAN

| 制冷剂 | GWP | 使用禁令 |
|--------------------------|-------|---|
| R507A | 3.985 | 2020~2030 使用禁令 <ul style="list-style-type: none"> 禁止使用新的制冷剂 仅可利用回收/再循环制冷剂 |
| R404A | 3.922 | |
| R407F | 1.825 | 2030年前没有使用禁令，但是； <ul style="list-style-type: none"> 由于氢氟碳化合物(HFC)配额，价格会上涨 存在替换风险，因为GWP高于500 |
| R449A (XP40) | 1.397 | |
| R134a | 1.430 | |
| R513A (XP10) | 631 | |
| R744 (CO ₂) | 1 | 属于自然工质，无使用禁令 |
| R717 (氨NH ₃) | 0 | |

科慕宣布停止向欧盟供应R404A和R507A

2019-12-25 11:18:52 来源: 酷派网

科慕宣布，从2020年1月1日起，停止向欧盟供应高GWP值的R404A和R507A制冷剂。

来源: https://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/legislation_en

高GWP以及过渡阶段制冷剂未来使用受限，使用维护成本将大幅增加

中国制冷空调行业制冷剂替代选择

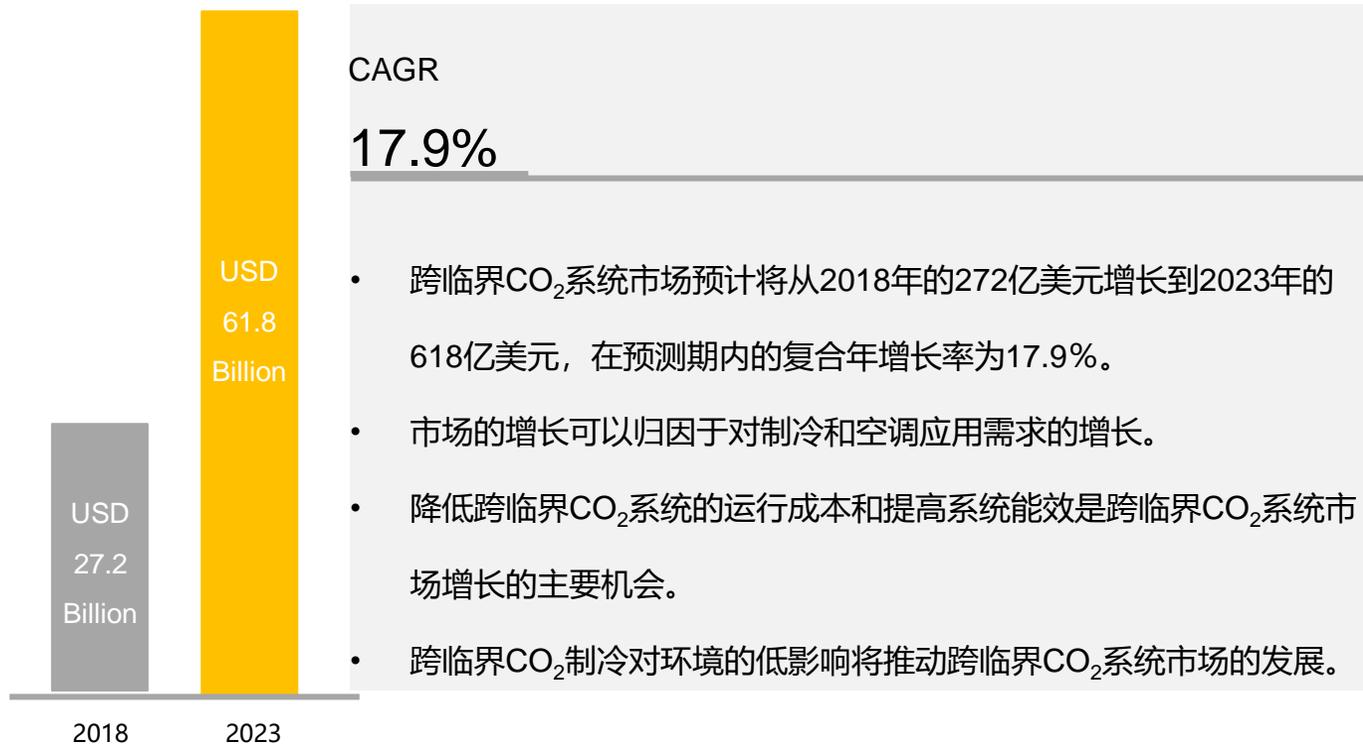
CHINA REFRIGERANT TREND ON ALTERNATIVE



CO₂作为绿色低碳环保制冷剂将是商用和民用制冷空调行业制冷剂替换的主要工质

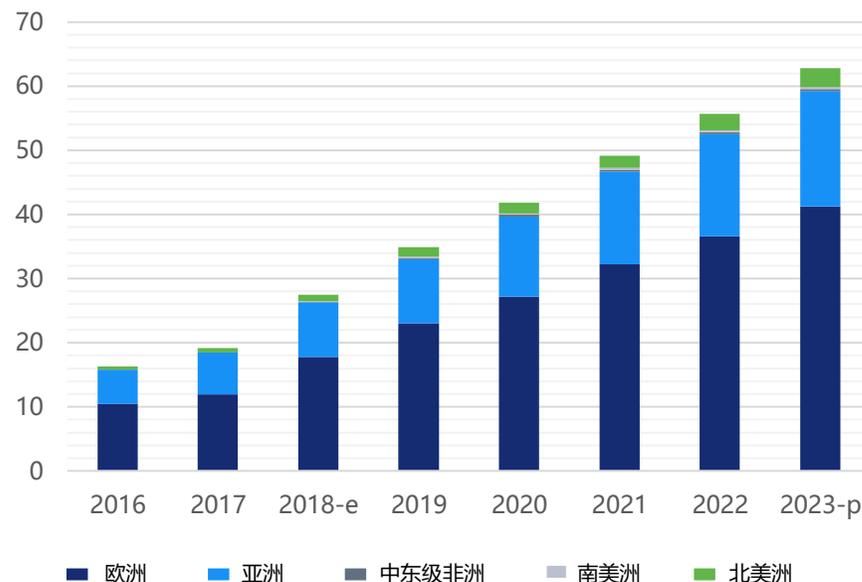
跨临界CO₂制冷系统市场趋势

TRANSCRITICAL CO₂ GLOBAL MARKET VIEW



来源: www.grandviewresearch.com

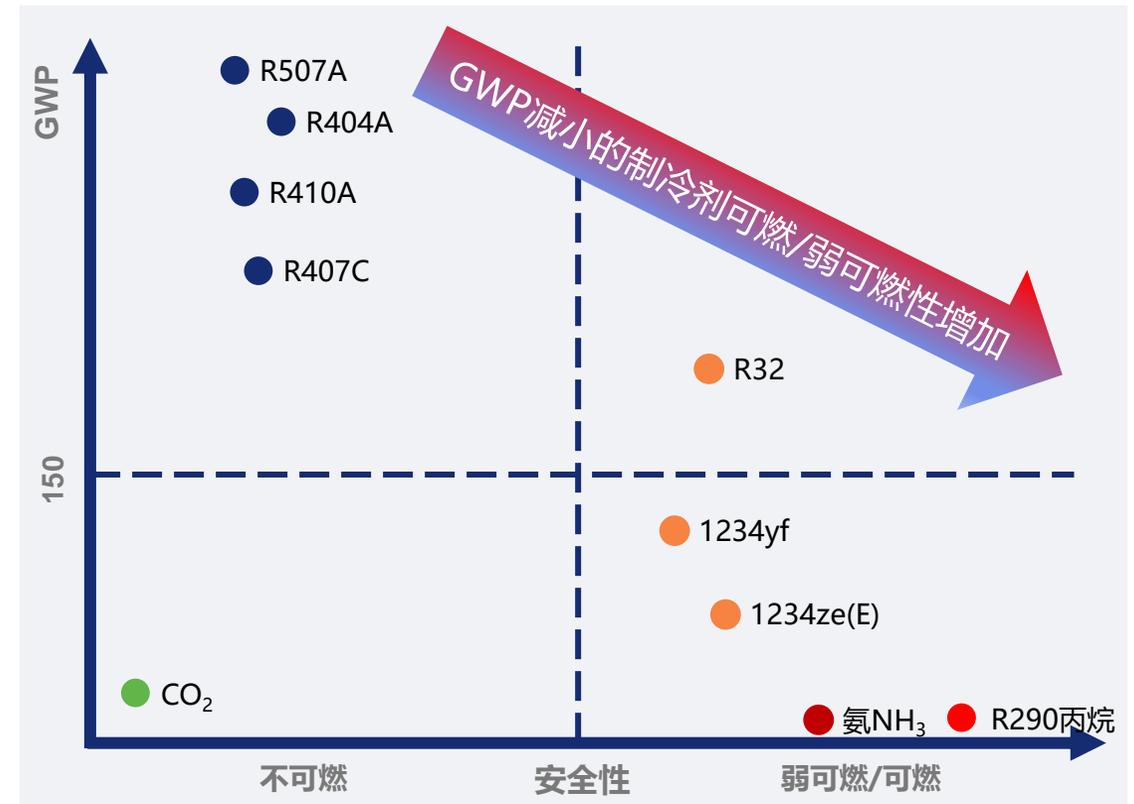
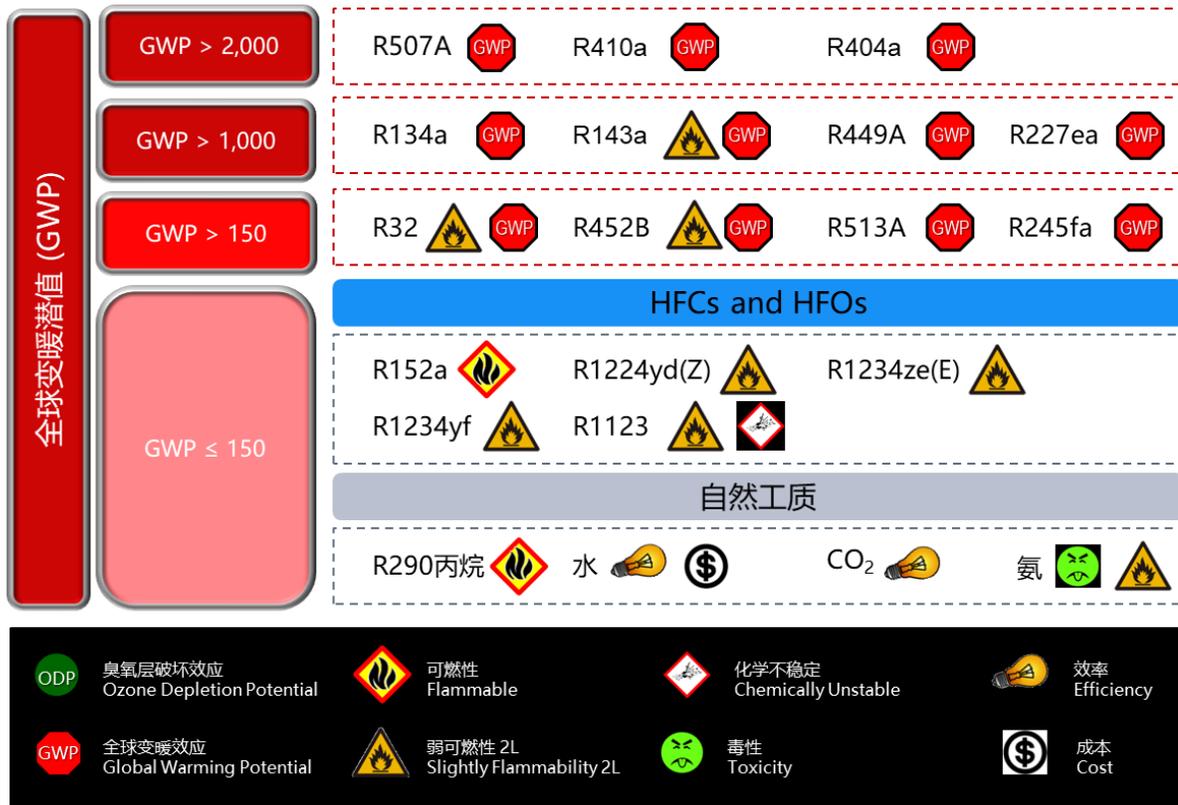
跨临界CO₂市场按区域划分 (USD BILLION)



亚洲地区将成为除欧洲以外跨临界CO₂系统应用的最大市场

CO₂理想自然工质

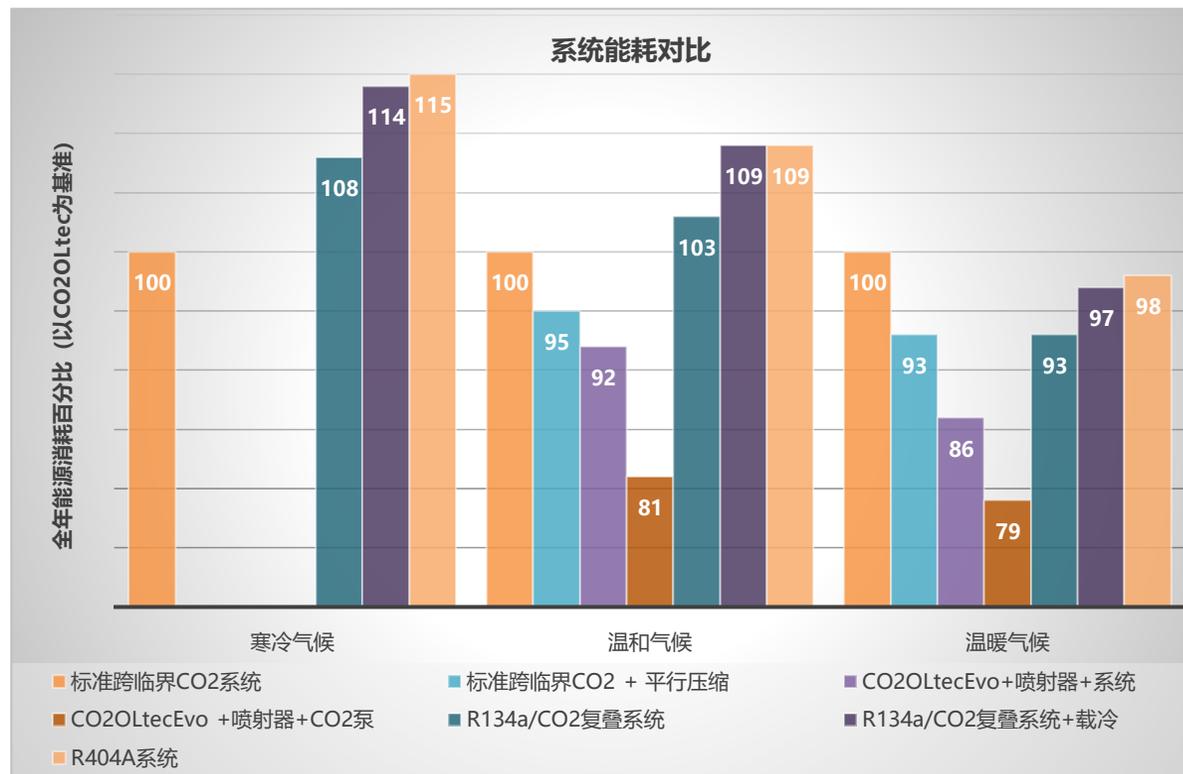
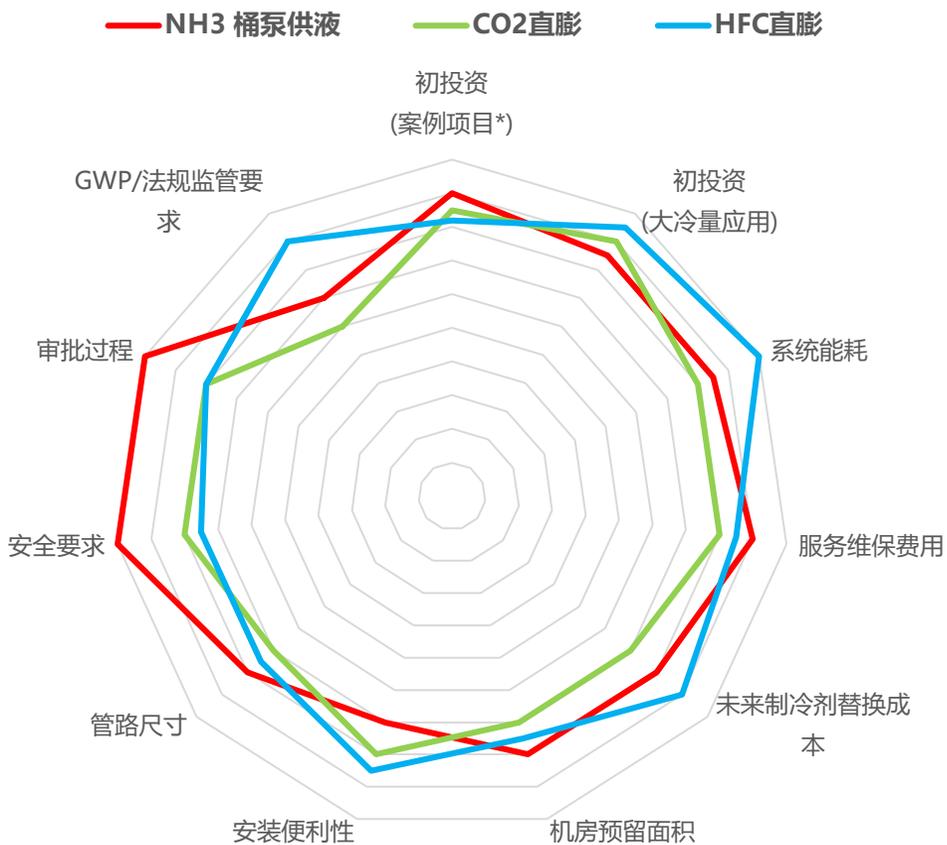
CO₂ AS A NATURAL REFRIGERANT



CO₂全球变暖潜值GWP = 1, 无毒, 不可燃, 为理想的天然制冷工质

跨临界CO₂/氨/HFC系统对比

COMPARISON BETWEEN CO₂/NH₃ AND HFC SYSTEM



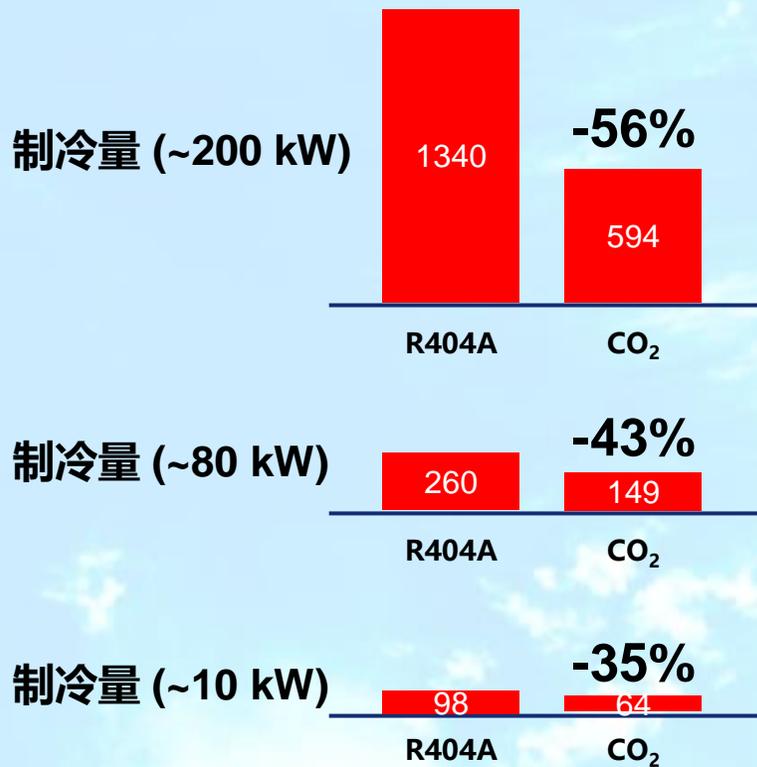
- 工程明细: 94m长中温展示柜, 38m长低温展示柜, 228m³容量的中温冷库, 55m³容量的低温冷库。中温展示柜带玻璃门, EC风机LED照明
- 环境温度曲线: 温暖气候类型 = 相当于塞维利亚, 雅典, 巴塞罗那和马德里等地的平均值

跨临界CO₂系统比氟利昂系统全年运行能耗节省可达28%

跨临界CO₂/HFC系统全年减排量对比

ANNUAL REDUCTION OF CO₂ EMISSION COMPARISON

当量CO₂排放量



全年当量CO₂减排量

746t CO₂ 或*

415 ×



111t CO₂ 或*

62 ×



34t CO₂ 或*

19 ×



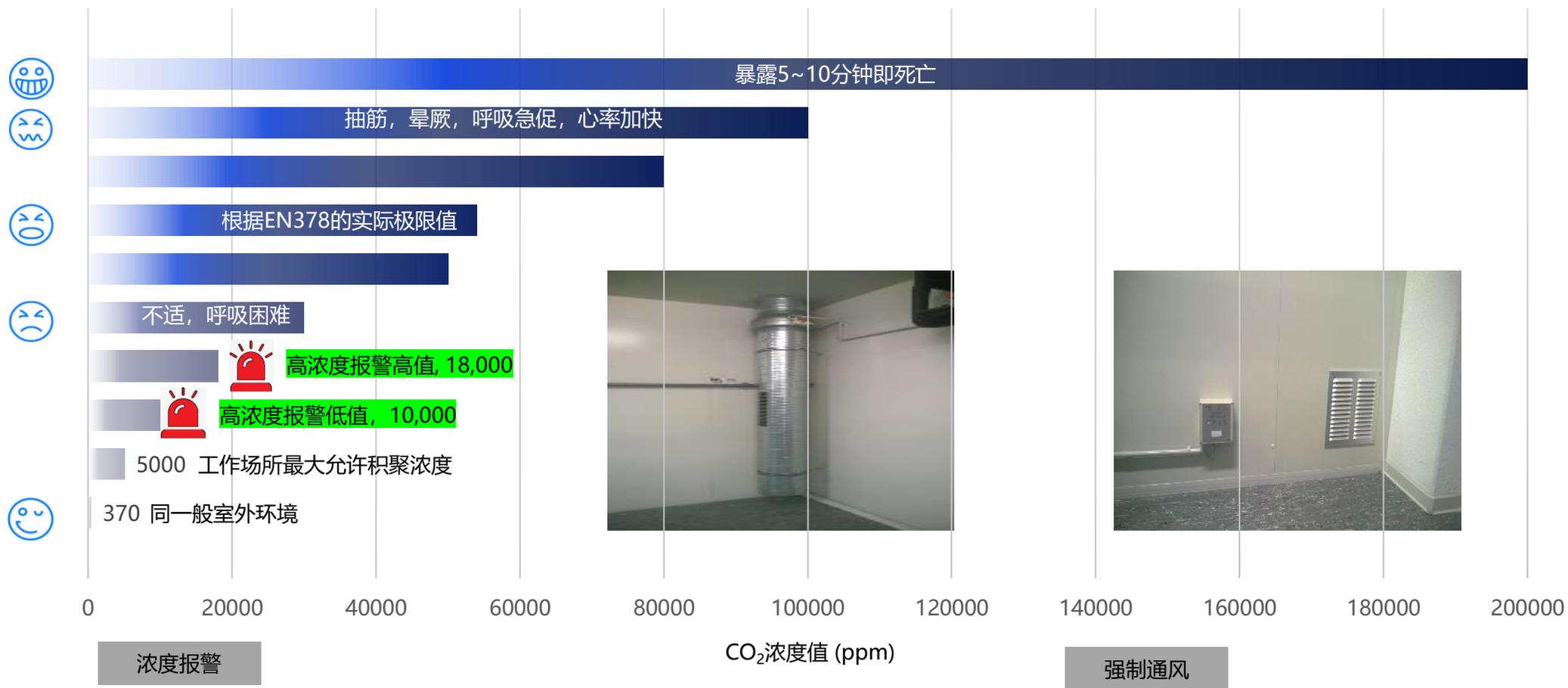
* 1. 北欧地区CO₂系统比R404A系统约10%能耗节省
 2. 泄露率: 大型商超15%, 超市12%, 便利店8%

* 汽车排放量按0.12kg CO₂/km, 年行驶里程15,000km

跨临界CO₂系统减小碳排放, 助力“碳中和”

跨临界CO₂系统运行安全

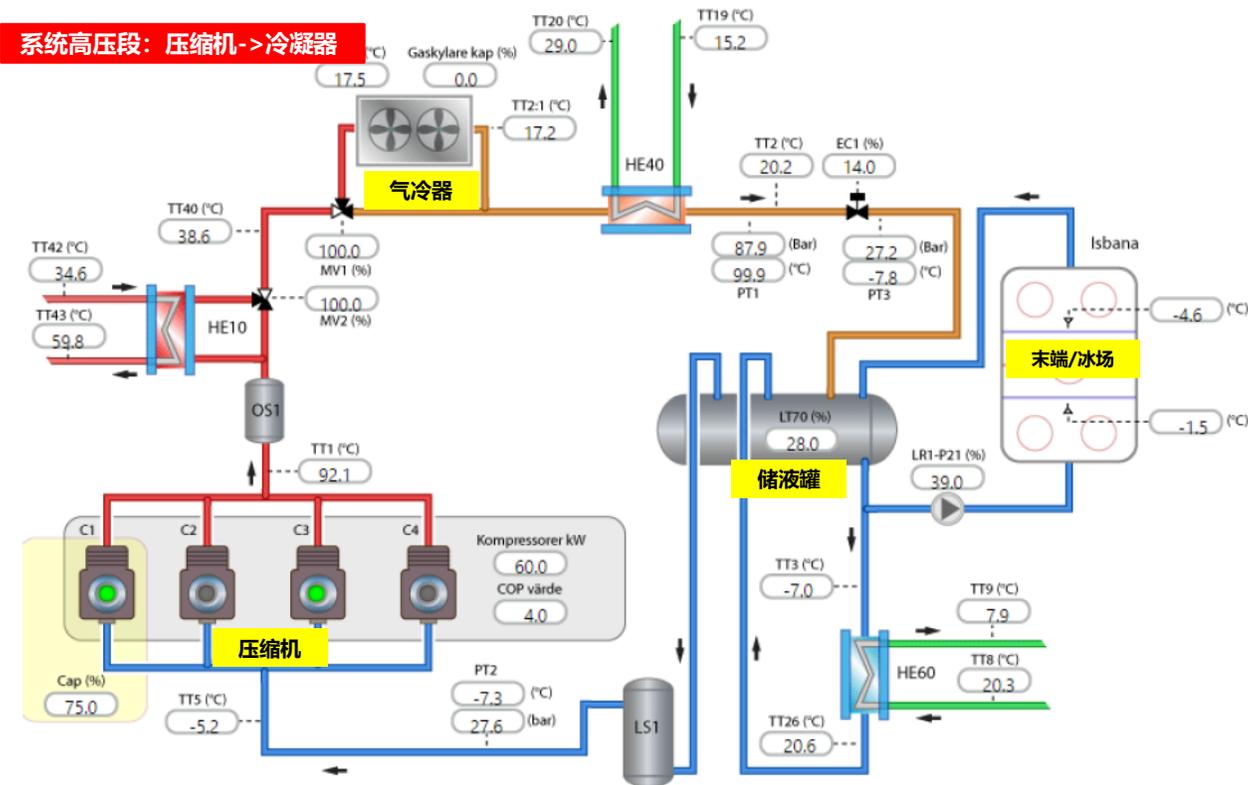
TRANSCRITICAL CO₂ SYSTEM SAFETY GUARANTEE



多重安全措施保证CO₂系统安全运行和人员安全, 冷冻行业安全应用超过15年

跨临界CO₂系统压力分布

TRANSCRITICAL CO₂ SYSTEM PRESSURE



来源: 瑞典Gimo冰场, 跨临界CO₂直膨系统

| 压力管段 | 设计压力 (bar) | 运行压力 (bar) |
|-----------|------------|------------|
| 气冷器(排气) | 120 | 87.9 |
| 储液罐 | 80 | 27.2 |
| 末端/冰场(吸气) | 60 | 27.6 |

室外温度为26°C, R410A家用空调外机(冷凝器)运行压力约为

27 bar



CO₂系统高压管路位于机房, 低压侧管路压力(用户侧)与家用空调外机冷凝压力相当

开利商业冷冻

从田间到餐桌的食品守护者



存储
PRESERVE



保鲜
PROTECT



运输
DELIVER



陈列
DISPLAY

全冷链覆盖



海运集装箱



食品药品冷藏



道路运输冷链



商业冷冻



Proprietary and Confidential

开利CO₂系统完整解决方案

CARRIER CO₂ SYSTEM PRESSURE

18 000₂

“欧洲第一家达到
18,000台CO₂压缩机使用量的生产商”
(截止目前 - 复叠+跨临界系统)

分体柜



Multidecks & roll-ins

Semi-verticals

Vertical freezers & freezer islands

CO₂

整机柜



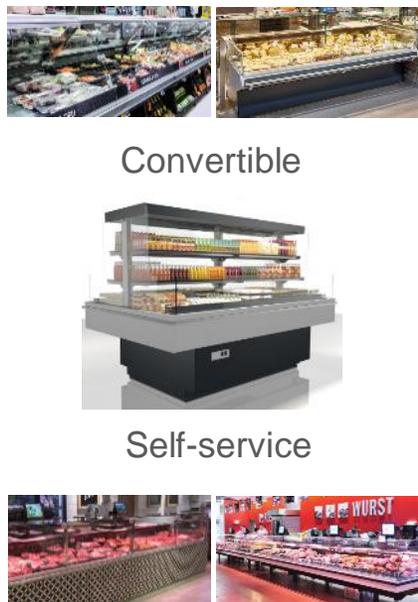
Multidecks & vertical freezers

Impulse counters & Islands

Semi-verticals

CO₂
R290

柜台柜



Convertible

Self-service

Serve-over

CO₂
R290

压缩机组



Racks

CO₂OLtec Evo / PowerCO₂OL

Condensing units

Condensers / Gas coolers

CO₂

服务



24/7 remote monitoring service



Maintenance / Modernization



Full service

开利跨临界CO₂项目案例

CARRIER CO₂ PRODUCT PROJECT REFERENCE



中国国家速滑馆

NATIONAL SPEED SKATING OVAL, CHINA



- 建筑面积: 80,000 m²
- 观众席数: 12,000 个
- 冰面面积: 12,000 m² (亚洲最大)
- 400 m速滑比赛道 × 1、练习道 × 1、60 × 30 m 标准冰场 × 2
- 冰面分区制冷, 单独控温, 实现场馆 “同时运行、不同使用”



- CO₂ 跨临界直冷制冰技术首次应用在奥运会项目
- 冰面盘管长度: 110 km
- 制冰系统焊口: 8,574
- CO₂充注量: 43 吨



中国国家速滑馆

NATIONAL SPEED SKATING OVAL, CHINA



- CO₂制冰系统全年能耗比氟利昂系统低28%左右
- CO₂制冰系统全年节电约二百万度*
- 相当于北京6000户城镇家庭一个月的用电量

* 根据设计工况及全年运行需求模拟计算值



- 碳排放趋近于零
- 减少碳排放约等于3900辆汽车年度碳排放量
- 等同于植树120万颗带来的碳排放减少量

芬兰Järvepää配送中心

JÄRVEPÄÄ DC, FINLAND

- 芬兰大型区域配送中心
- 总建筑面积 62 000 m²
- 总库容积 1,000,000 m³
- 冷冻冷藏区域面积 29,000 m²
- 库高 22 m



2446 kW
中温 -10°C



810 kW
低温 -34°C



2500 kW
热回收

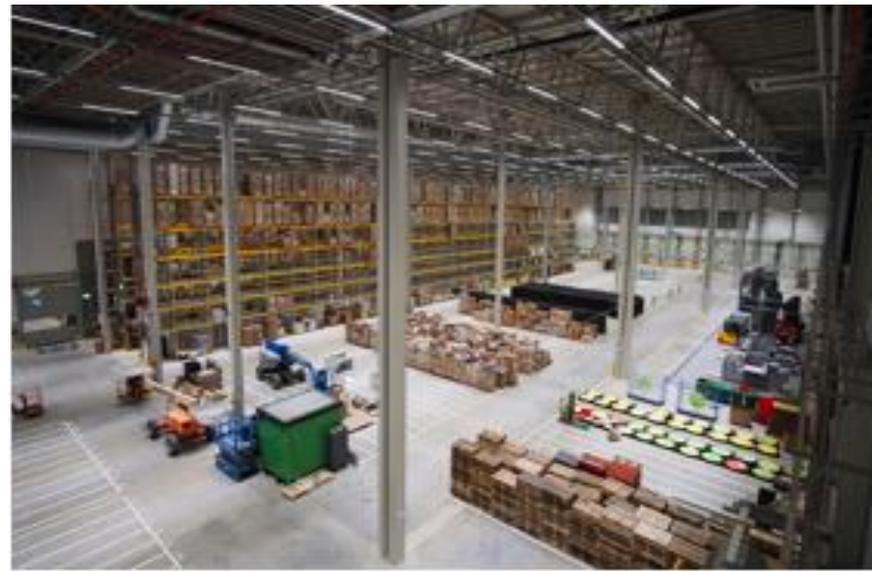


芬兰Järvepää配送中心

JÄRVEPÄÄ DC, FINLAND



- 配送中心所在地区限制氨制冷剂的使用
- 配置1000 m³ 储水箱作为蓄能装置作冬季供热和夏季过冷用
- 供热管网设计充分利用CO₂系统热回收



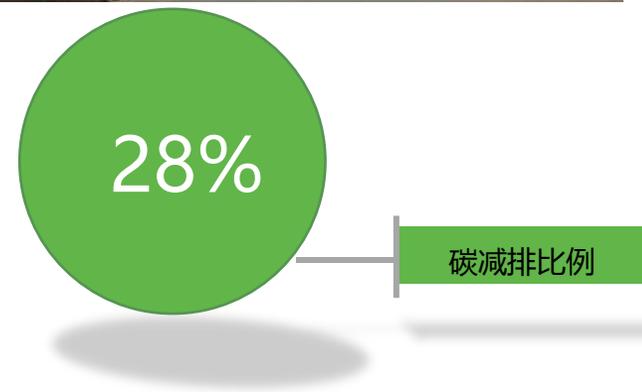
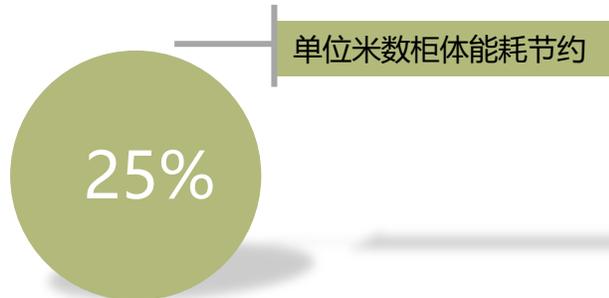
- 当气温低于10°C时, 该建筑所处区域CO₂系统的EER要高于氨系统
- 夏季过冷和热回收的充分利用增加了系统的能效

芬兰Järvepää配送中心

JÄRVEPÄÄ DC, FINLAND

- 配送中心利用跨临界CO₂系统制冷可以有效降低系统碳排放
- 配送中心充分利用零碳排放的风能和水力能
- 同比相同规模的配送中心，该配送中心能耗节省高达 20%
- 削减峰值负荷，计算总节能量接近 70%





我们预见十亿多人 远离极端天气

作为CO₂制冷技术的先驱，我们拥有近20年的丰富的设计、生产、安装及售后经验。超过10000个欧洲门店，将近20家中国门店安装了我们的技术。

我们最近引入了全新一代CO₂节能技术，采用了最新研发的CO2OLtec EVO™跨临界CO₂系统，引入了最新的可调节式喷射技术，帮助客户实现惊人的可持续性，同时保持最佳性能和可靠性。节能可高达约40%，臭氧层破坏及直接温室气体排放接近于0。



客户经理：范颖
17669659278
15021060867