

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

丹佛斯冷藏车集成解决方案

演讲人 刘东 丹佛斯制冷事业部



- ❑ 冷藏车冷藏系统解决方案
- ❑ 冷藏车驾驶室空调及电池冷却解决方案
- ❑ 冷藏车制冷剂发展方向

冷藏车应用领域及特点



冷藏车冷藏系统应用现状

润滑油炭化，压缩机损毁

- 冷媒泄漏
- 系统融霜
- 车厢内加热
-

新能源冷藏车运输距离受限，
达不到要求温度，
需要匹配更大制冷机组

- 系统匹配不当
-

压缩机
过热

压缩机
过载

系统
效率低

系统
回液

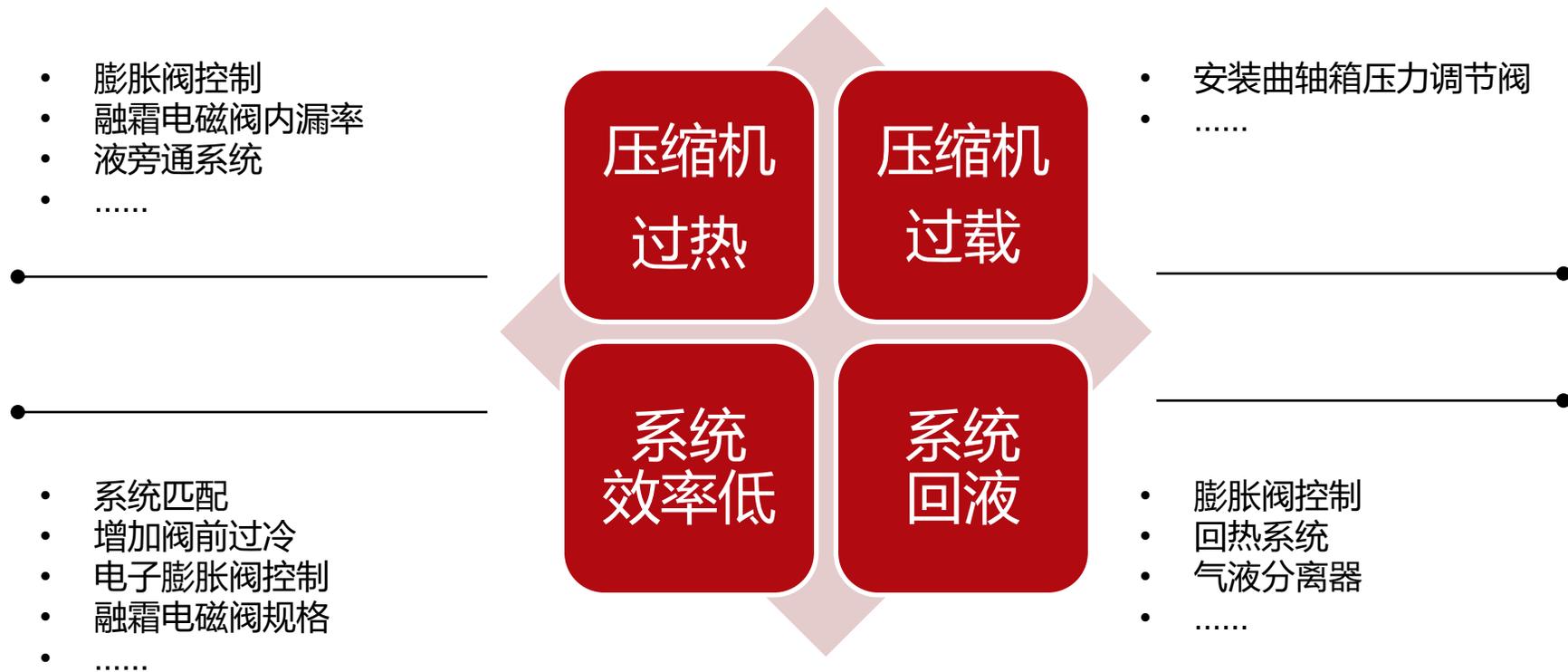
压缩机损坏，系统不制冷

- 负荷大，小马拉大车
- 冷藏车加热应用
- 货品未预冷，冷藏车拉温使用
-

压缩机液压缩导致损毁，系统不制冷

- 节流机构匹配不合理，调节能力差
- 冷凝风扇脏堵
- 融霜不及时
-

冷藏车冷藏系统解决方案



冷藏车冷藏系统解决方案

热力膨胀阀控制

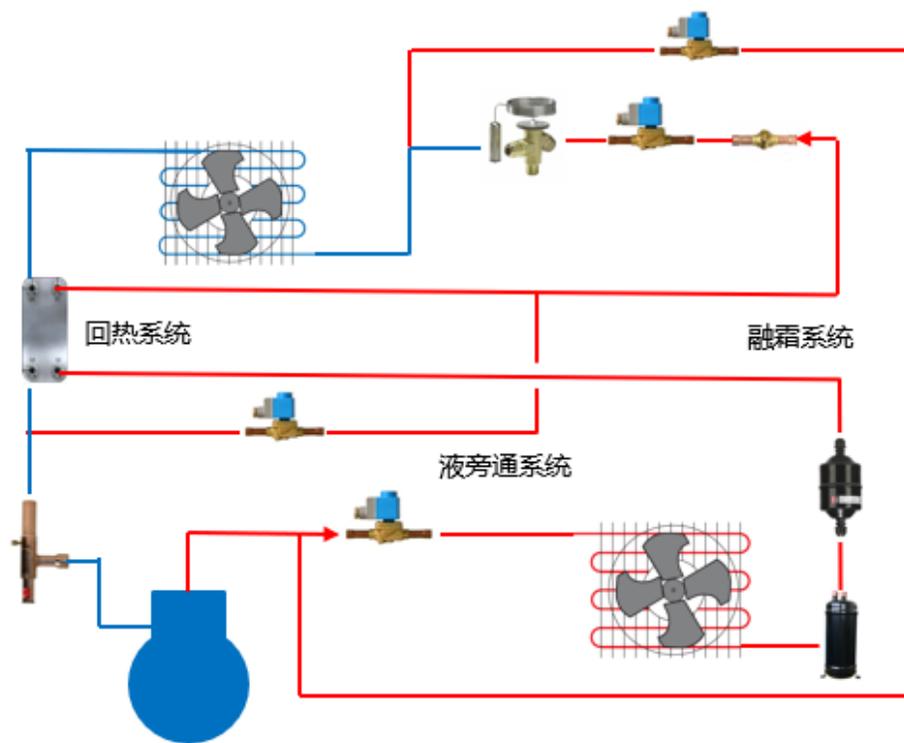
- 调节范围广
- 抗震效果好
- 抗腐蚀

电子膨胀阀控制系统

- 控制逻辑要求高
- 阀门开度精确匹配负荷需求
- 智能逻辑，避免回液

电磁阀

- 内漏率低
- 高流通率
- 寿命长



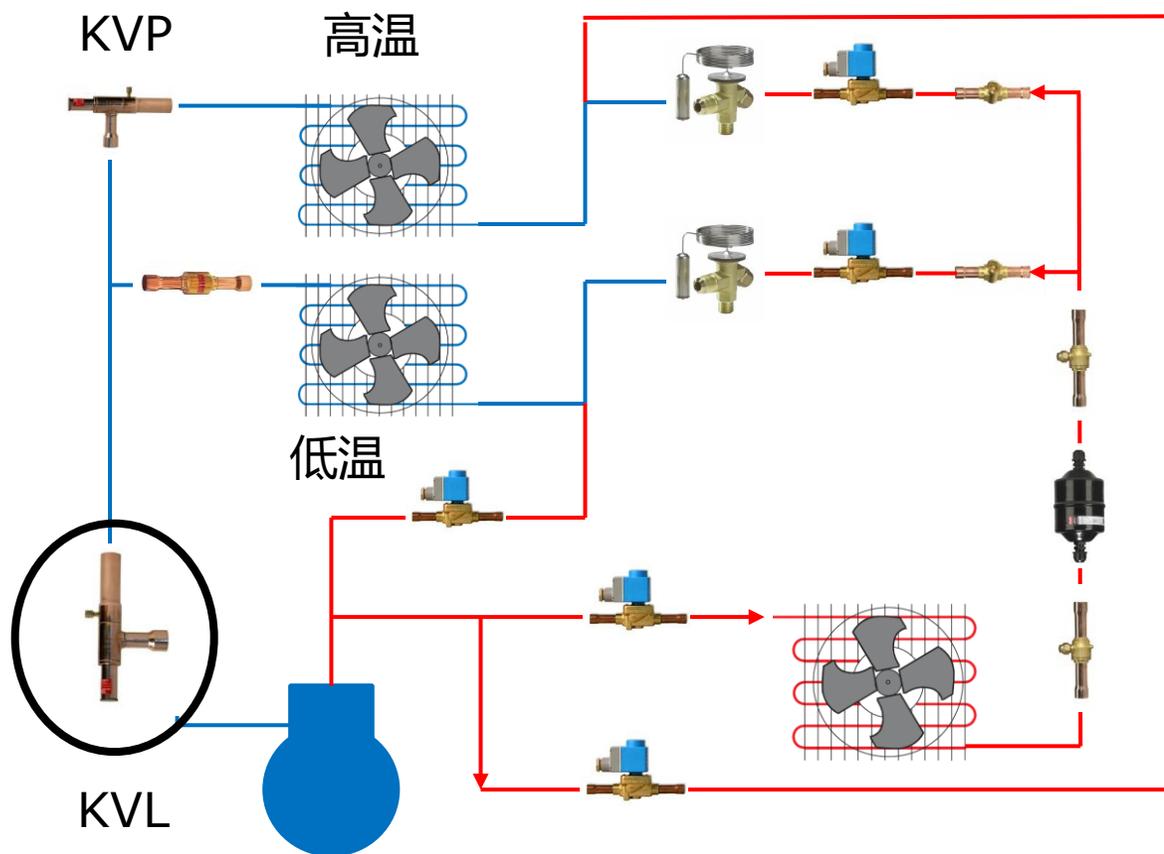
液旁通系统

- 降温明显

回热系统

- 增加过冷
- 避免系统回液

冷藏车冷藏系统解决方案



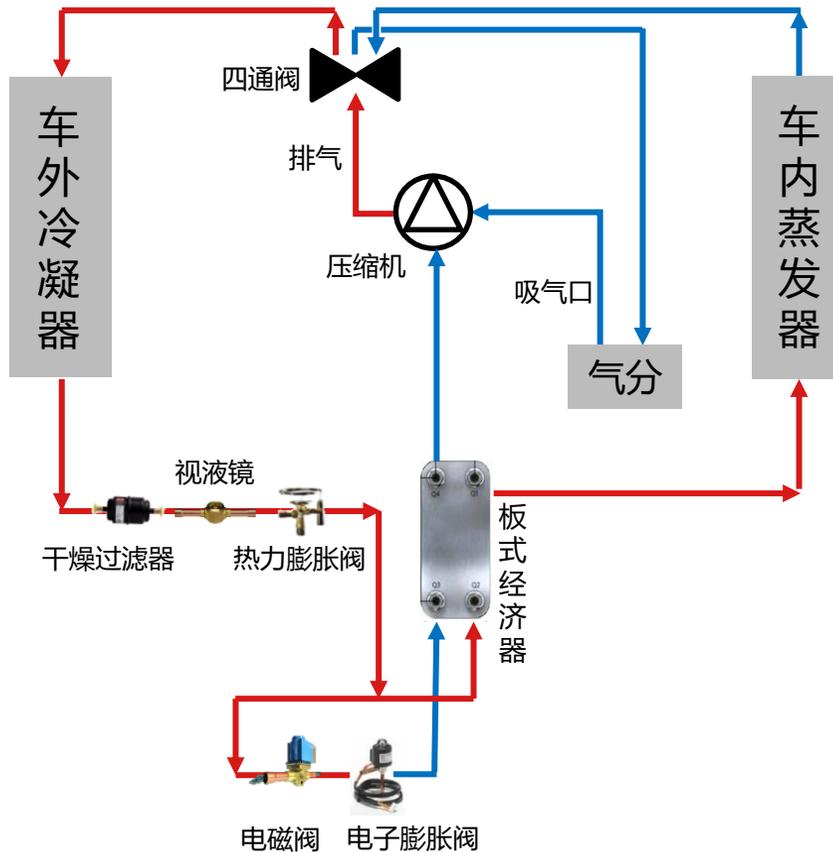
曲轴箱压力调节阀

- 安装在进压缩机前的吸气管路
- 保护压缩机，以避免压缩机在长时间不使用后或除霜后（高蒸发器压力）再启动压缩机时的电机过载。
- 紧凑的角型设计，便于安装在任意位置

- ❑ 冷藏车冷藏系统解决方案
- ❑ 冷藏车驾驶室空调及电池冷却解决方案
- ❑ 冷藏车制冷剂发展方向

低环温热泵机组系统原理

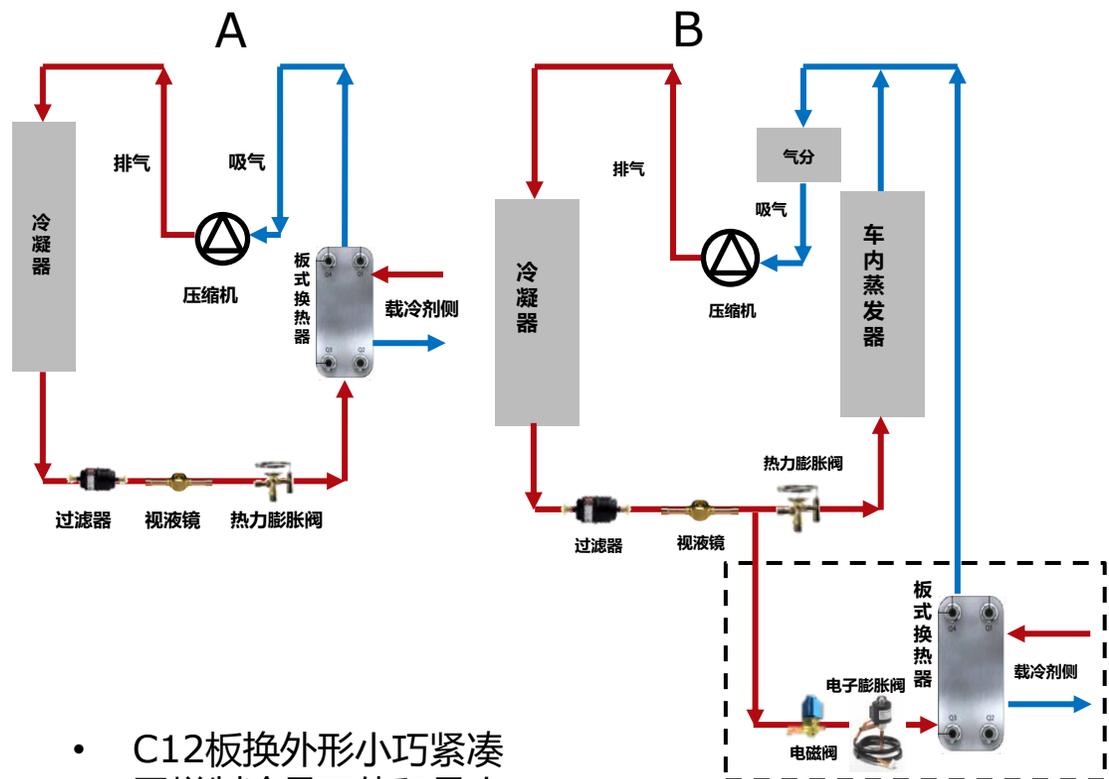
机组性能在低环温时，比起常规压缩机，R410A的制热量要高，理论COP预计高10.9%
如带喷气增焓则需视系统匹配情况而定



低环温热泵机组制冷部件配置

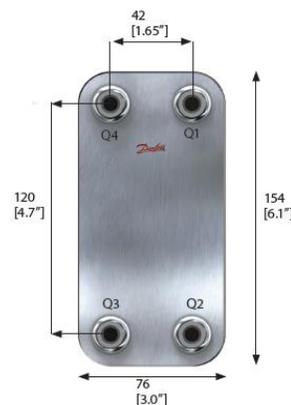
冷媒	R410A
机组额定冷量KW	10~24
排气管单向阀	CCV
主回路热力膨胀阀/ 膨胀阀/MIO/焊接 接管	TGEL/ETS6
双向干燥过滤器	DMB
视液镜	SGP
补气经济器板换/ 双金属接管	C12L-EZ
经济器前电子膨胀阀 或 热力膨胀阀	ETS6 或 TUB
补气回路电磁阀	EVR3

冷藏车电池冷却方案



电池冷却机组制冷部件配置

冷媒	R410A
机组额定冷量 KW	4~8
不锈钢板换	C12L-EZ
热力膨胀阀/电子膨胀阀	TUB/ETS6
干燥过滤器	DML053S



- C12板换外形小巧紧凑
- 同样制冷量下体积最小
- 双金属接管, 无需改变焊接工艺
- 创新板片设计, 传热效率高40%, 小身材大能量
- R410A、R407C和R134a冷媒通用
- 全不锈钢材质, 经典成熟的生产工艺
- 质量稳定可靠, 抗腐蚀性强

热泵机组双膨胀阀方案对比

方案	主回路	辅回路	优缺点
1	电子膨胀阀	电子膨胀阀	<ul style="list-style-type: none"> • 双电子膨胀阀整体控制难协调，对控制要求高 • 系统运行稳定需要的时间长，两个回路的冷媒分配不容易稳定。对于低环温热泵机组，制热时喷气效果不容易体现 • 传感器、控制器等故障点多 • 在北方低环温下，采用该方案的低环温热泵机组可靠性是否经过了大批量长时间地验证？ • 实际机组长时间运行的总效果如何？
2	热力膨胀阀	电子膨胀阀	<ul style="list-style-type: none"> • 简化机组的控制 • 研发时容易调试系统
3	热力膨胀阀	热力膨胀阀	<ul style="list-style-type: none"> • 研发时系统控制简单 • 某些特殊工况需要调试
4	电子膨胀阀	热力膨胀阀	<ul style="list-style-type: none"> • 简化机组的控制 • 某些特殊工况需要调试

- 机组研发时，膨胀阀冷量的有效控制范围非常重要
- 在环境温度低等低冷媒流量工况时，膨胀阀能否稳定地控制过热度对机组的性能和可靠性非常重要
- 可提供辅回路电子膨胀阀的过热度控制器方案，帮助客户加快技术开发速度

冷藏车客户系统单/多温应用实例

- 冷藏车制冷领域数十年成熟经验，国际知名企业首选
- 全系列制冷核心部件精准控温，高效可靠保障食品安全



热力膨胀阀 T2/TU

- 可换阀芯设计便于安装维修
- T2阀制冷领域销量百万支
- TU阀不锈钢材质更耐腐蚀



曲轴箱压力调节器 KVL

- 精准压力调节有效保护压缩机

干燥过滤器DML/DCL

- 特殊材质保护系统不易脏堵
- 无二次污染风险



电磁阀 EVR

- 高密封性更适用于震动和颠簸的环境
- 精密设计帮助系统除霜、防止回液



冷凝压力调节器 KVR

- 极端工况下，可确保系统内压力稳定

其他管路原件

- 球阀GBC
- 单向阀NRV
- 压力开关ACB
- 视液镜SGN



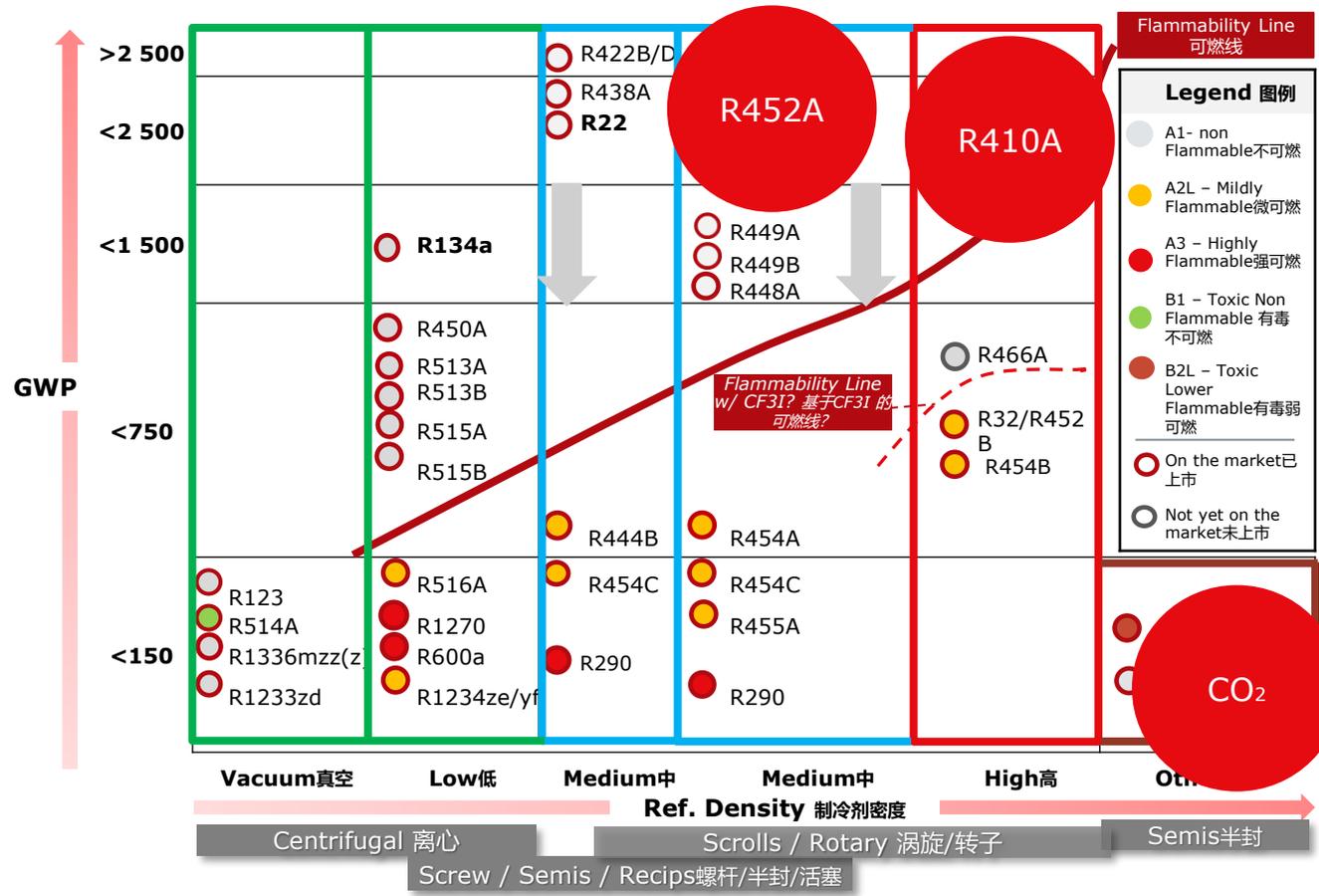
□ 全系列产品可提供螺纹、焊接等多种接管方式更便于安装

□ 产品适用R404A、R410a等冷藏车专用制冷剂

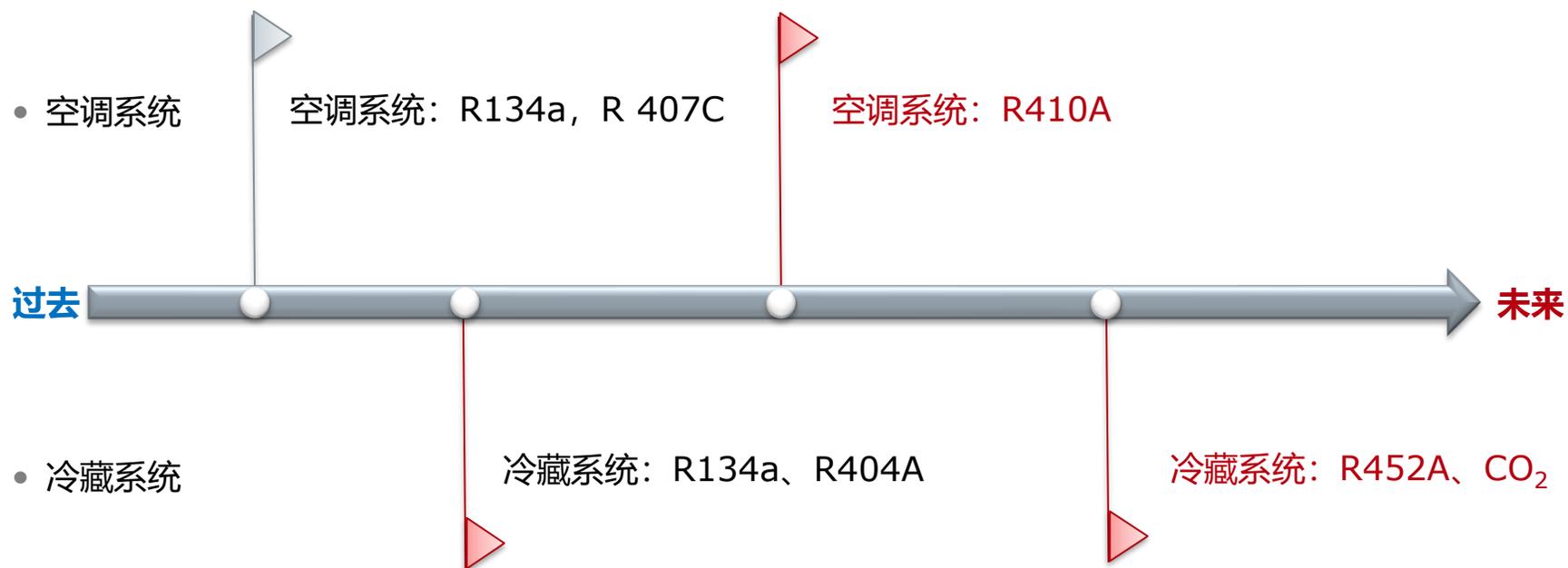
- ❑ 冷藏车冷藏系统解决方案
- ❑ 冷藏车驾驶室空调及电池冷却解决方案
- ❑ 冷藏车制冷剂发展方向

冷藏车制冷剂发展方向

- 环保
 - ODP
 - GWP
- 安全
 - 可燃性



冷藏车制冷剂发展方向





**ENGINEERING
TOMORROW**