



## 现代冷库 技术发展趋势

Zou Peng, 邹鹏  
JCI Global IR Asia Product & Technology

The power behind your mission

1 Johnson Controls —





我们亟需重新定义现代冷库  
环保、效率、智能——实现现代冷库新发展



## 绿色冷库——

在设计使用寿命期内，最大限度的节约资源（节能、节约用地、节水、节材），与环境友好和谐，为货物冷藏提供安全、适用和高效的使用空间，为运行管理提供健康工作环境的冷库

### 节约资源

- 采用有效手段节约能源
- 节约机房占地面积
- 减少现场安装工作量，节约管路用材
- 节约制冷剂和载冷剂用量
- 节约水资源

### 运行管理

- 自动化运行，数据全面监控
- 制冷、照明等智能控制系统
- 预防性维护
- 错峰操作，提高库房利用率

### 安全

- 系统安全
- 人员安全
- 设备安全

### 高效环保

- 选用高效能系统
- 运转设备采用变频配套
- 余热回收及热泵的利用
- 采用天然环保冷媒



## 江森自控引领绿色冷库新方向

更智能，更环保，更节能

中国制冷学会在2020-8-20发布并实施的《绿色冷库评价方法》中提到“绿色冷库评价是对冷库全寿命周期内节能、节约用地、节水、节材和保护环境等性能进行综合评价。”

打造绿色的冷链物流冷库及食品加工厂的设计与建造，必须朝着控制智能化，过程绿色化，节能高效化发展。

### 智能控制

提高冷库的智能水平，系统化运营管理，持续提升可持续性，打造全新的用户体验，提供坚实的安全保障

### 自然环保

积极促进自然环保冷媒的推广应用  
大幅减少制冷剂 and 载冷剂的用量

### 高效节能

制定能耗评价标准，提高产品能效标准水平；  
运转设备选用变频配套；  
双效COP解决方案

01

Open + Blue 绘制未来智慧冷库新蓝图

世界500强

135年创新历程

300亿美元

## 曾经:

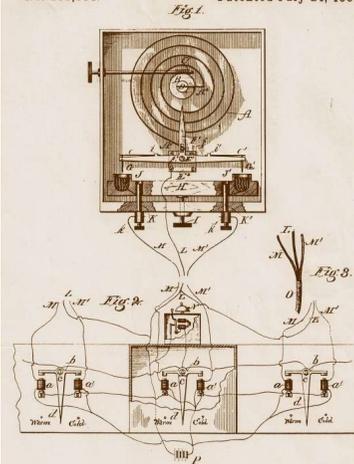
1883年，江森自控创始人发明了世界上首款智能温控器，这是我们首次将AI运用于建筑中

## 现在:

我们依靠广泛的产品技术，以及对于建筑的专注，在“智慧建筑”领域成为领导变革的权威



(No Model.)  
W. S. JOHNSON.  
ELECTRIC TELE-THERMOSCOPE.  
No. 281,884. Patented July 24, 1883.



Witnesses:

*E. Johnson*  
*M. Kauffman*

Inventor:

*Wm. S. Johnson*  
*John H. Underwood*  
*Henry H. Hottel*



# Johnson Controls

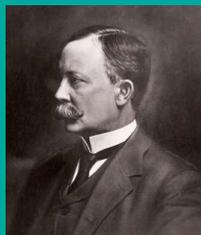
## 价值产出

= 专业领域知识 + 数字技术  
Blue Open

我们是全球专注智慧建筑领域最强且最大规模的集团企业，引领广泛的建筑科技的变革和转型

### OpenBlue

## 专业领域知识 (Blue)



135年的知识传承

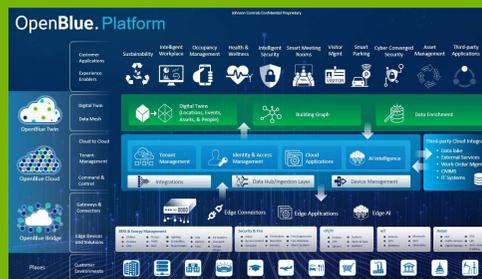


全球最大规模的建筑侧解决方案组合

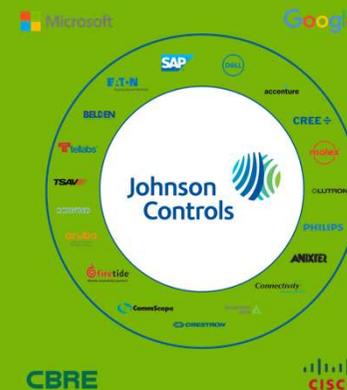


项目基础  
遍布全球工业冷冻项目

## 数字技术 (Open)



投入数字化创新  
(平台, APP应用, AI人工智能)



CBRE  
合作伙伴生态系统  
CISCO

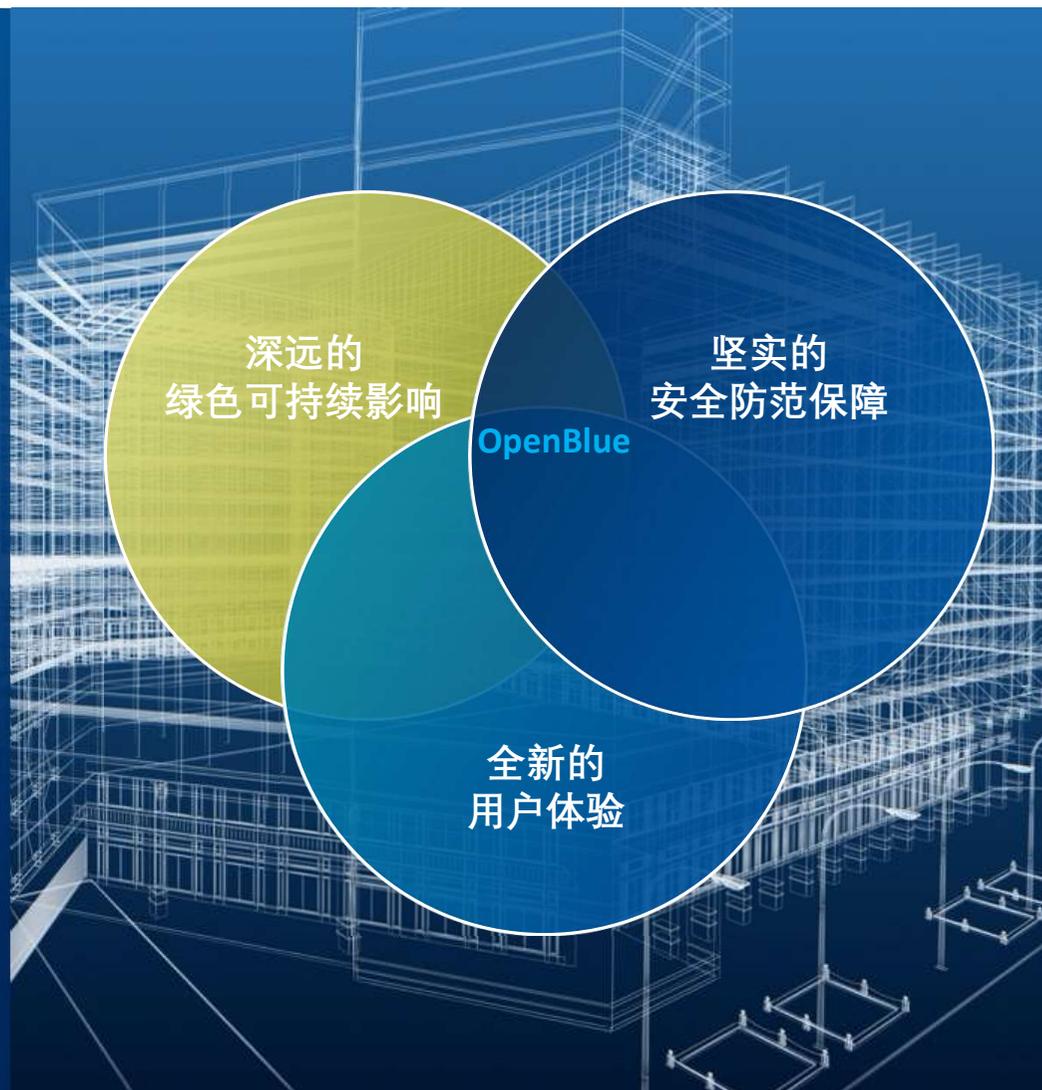
# 未来智慧可持续建筑的蓝图

## OpenBlue 完整的互联解决方案

我们为客户交付：

- 深远的绿色可持续影响
- 坚实的安全防范保障
- 全新的用户体验

OpenBlue



# 完整全面的互联解决方案



AI 赋能



快速迭代  
敏捷开发

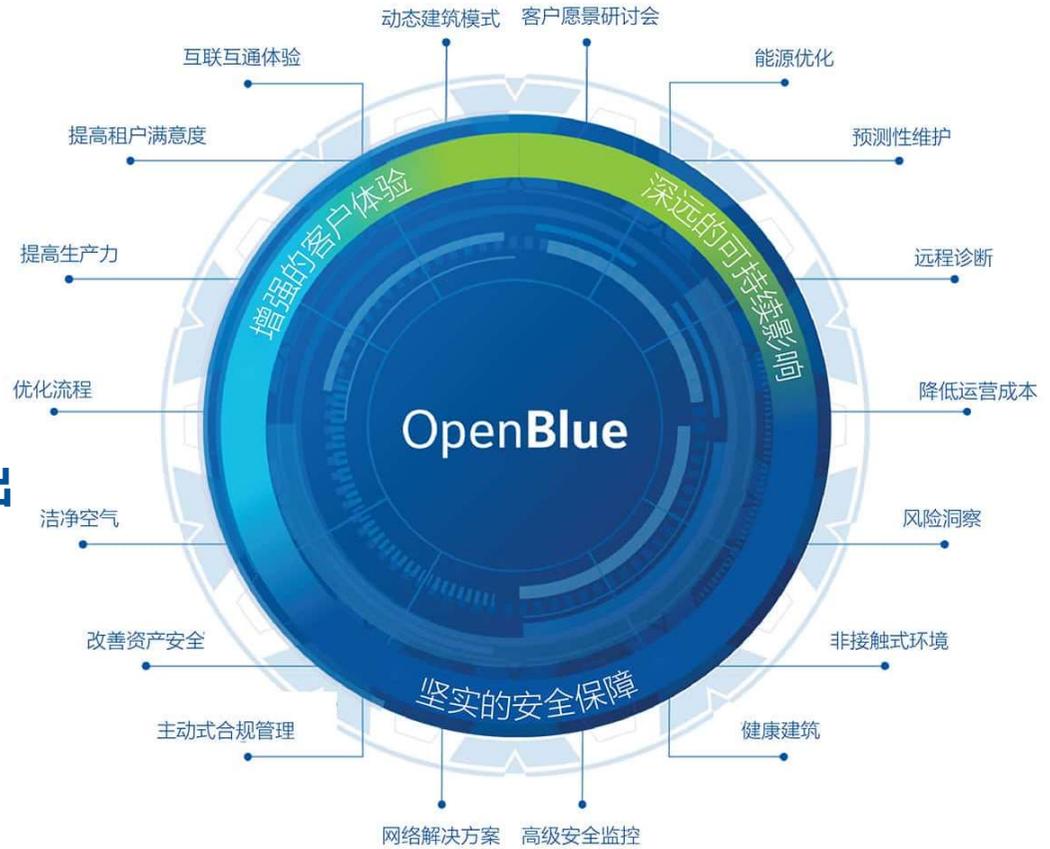


灵活性



扩展性

## 三大交付 18项价值产出



横跨  
多个垂直市场

OpenBlue  
Cold Storage

OpenBlue  
Workplace

OpenBlue  
Schools

OpenBlue  
Campus

OpenBlue  
Enterprise

OpenBlue  
Stadiums

OpenBlue  
Hospitals

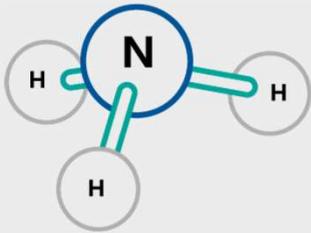
02

江森自控是自然环保冷媒的技术引领者

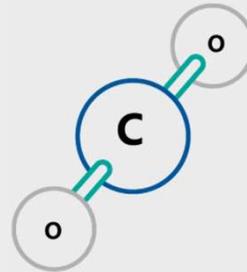
# 采用天然制冷剂——环保绿色，高效节能

## 氟利昂使用限制

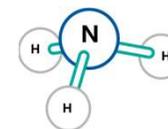
- 臭氧层的破坏
- 温室效应的加剧
- 氟利昂制冷剂替代问题



- ODP和GWP均为零，绿色环保
- 氨作为制冷剂能效显著
- 制取简单，价格低廉，使用成本低
- 超百年使用历史，使用经验成熟



- 天然制冷剂，广泛存在于空气
- 化学性质稳定，无毒且不可燃
- 热力性能优良，单位制冷量大，传热系数高
- 低温段性能优势更明显

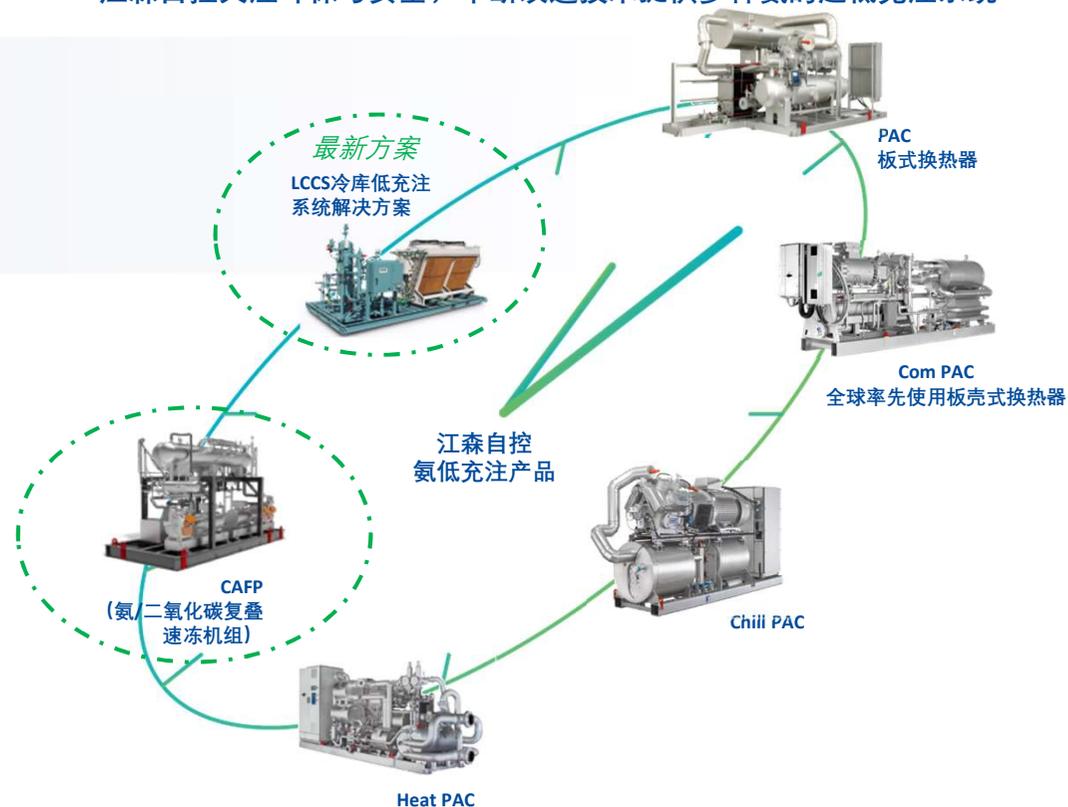
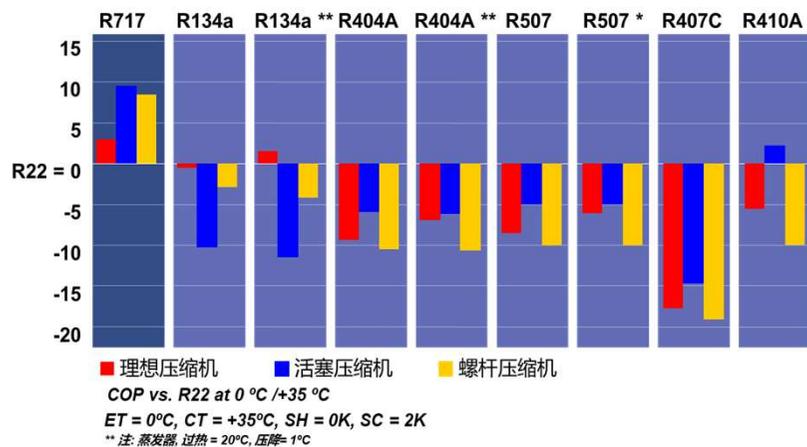


# 江森自控技术方案的演进— 多种氨超低充注方案

江森自控关注环保与安全，不断改进技术提供多种氨的超低充注系统

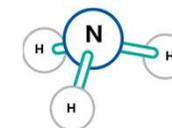
## 大型氨系统降低充注量的关键点

- ✓ 减少液氨储存设备
- ✓ 采用直膨式蒸发器，减少满液或桶泵循环蒸发器
- ✓ 冷凝器接近蒸发器
- ✓ 避免长或大的液体管线和带液回气管
- ✓ 避免热虹吸冷却油/采用绝热乙二醇液体冷却器



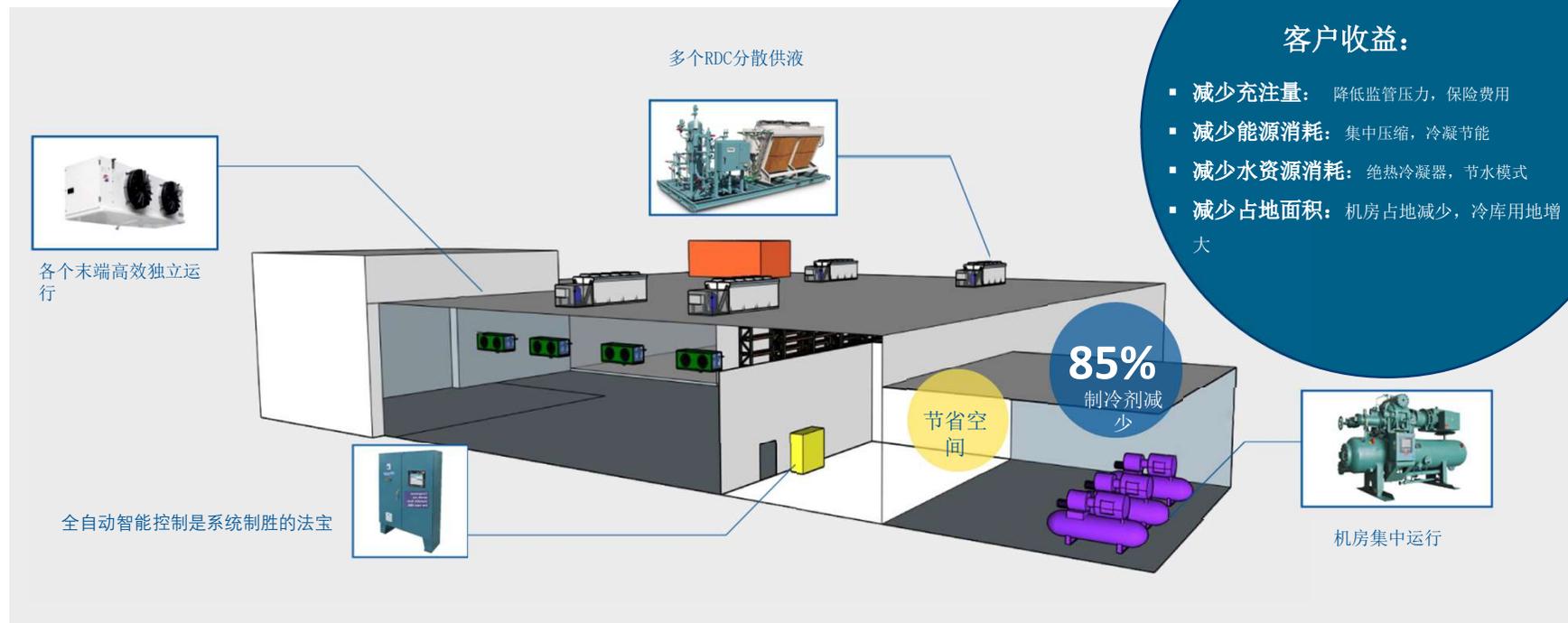
**氨依然是迄今为止最高效的制冷剂!**

# 江森自控LCCS系统 — 对传统系统的革新



江森自控超低充注集中式制冷系统（LCCS）是一种超低氨充注的冷库系统解决方案，配合高效、可靠的集中式制冷系统与智慧控制的远程分布式冷凝单元（RDC）

- 超低充注理念，氨充注量降低至0.2~0.4kg/kW，较传统氨冷库可减少85-95%
- 先进的控制系统，使得集中运行和多机联动的优势显现
- 低充注和机房的集中运行，减少机房面积，增加冷库占地

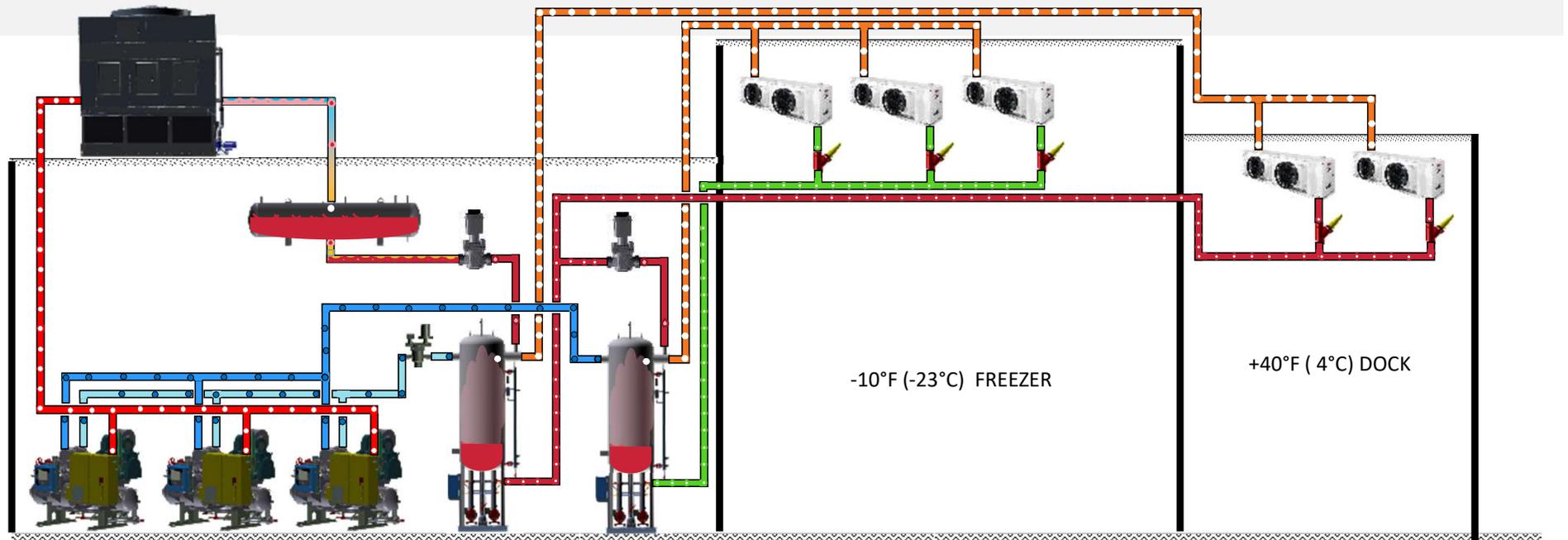


# LCCS系统—传统冷库氨系统充注量优化机会

## 传统桶泵供液系统

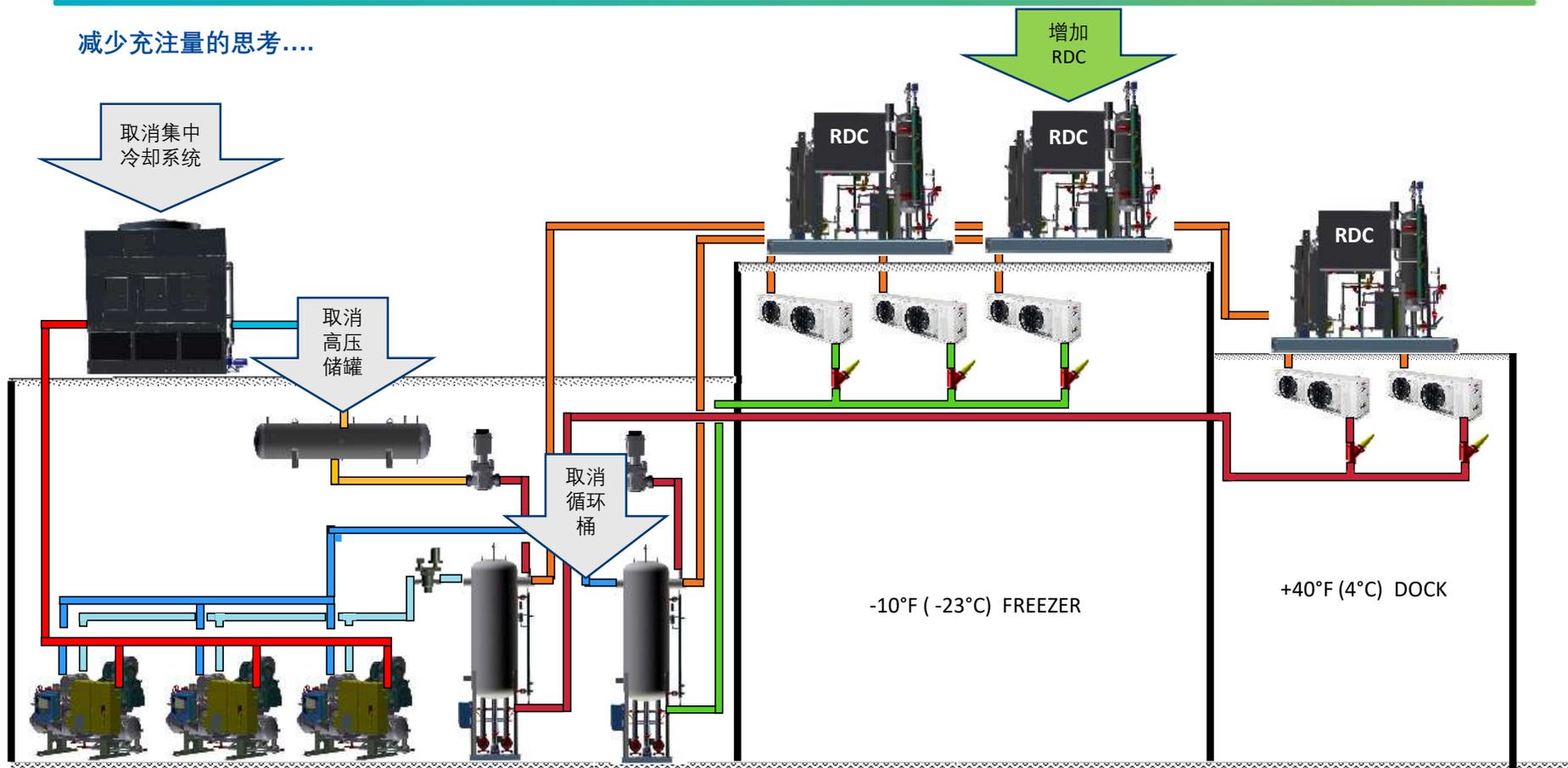
优点：灵活 - 高效 - 经典

缺点：氨充注量大，2.5- 3.3 kg/kW，系统存在大量液氨



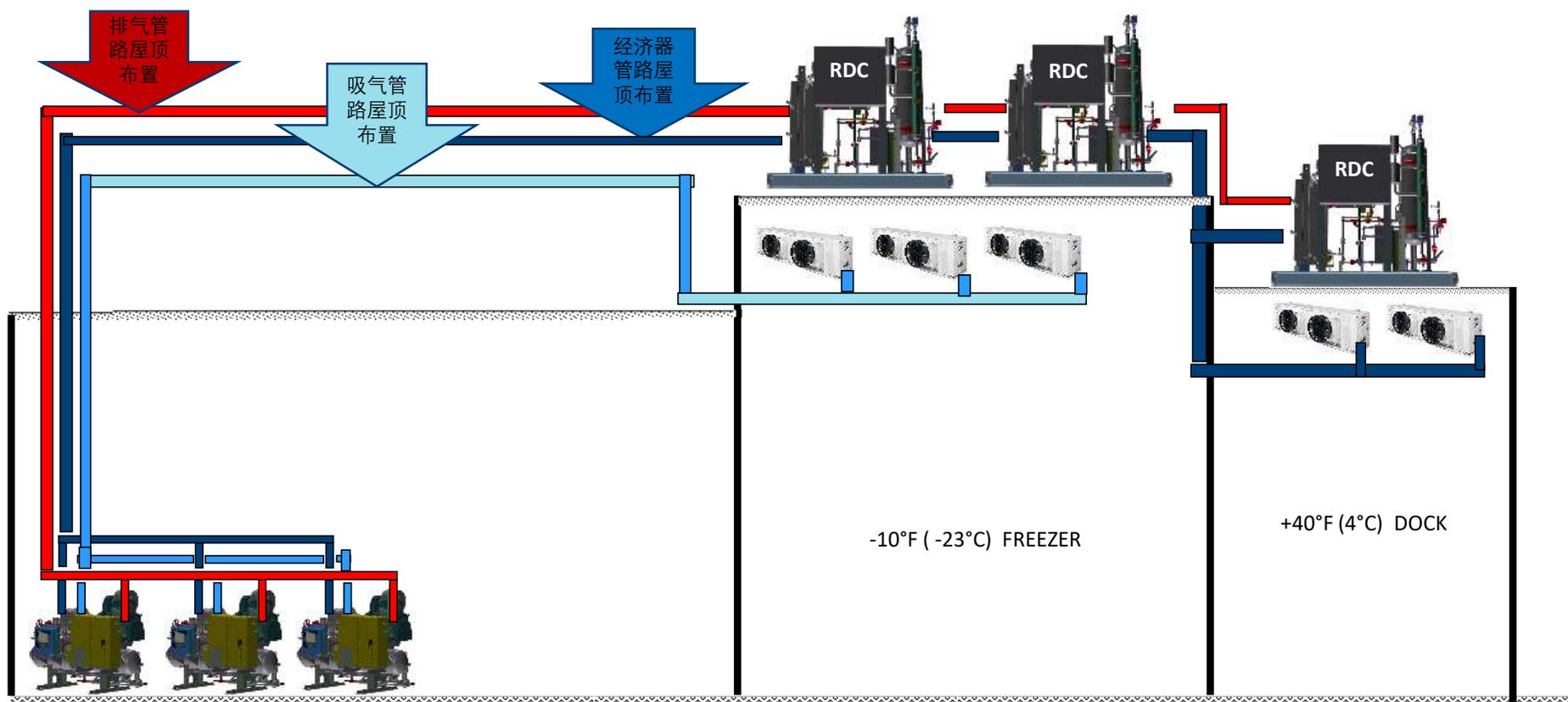
# 江森自控LCCS系统 — 革新传统系统设计大幅减少氨的充注量

减少充注量的思考....



# 江森自控LCCS系统 — 革新传统系统设计大幅减少氨的充注量

减少充注量的思考....



# LCCS系统—荣誉与认可



□ 2021年中国制冷展  
创新产品奖



□ 70项建国70周年暖通空  
调与制冷行业创新成果



**Johnson Controls awarded at China International Business Awards for low-charge central system**

*The LCCS is a technological innovation that promotes efficiency in the use of refrigerants.*

Johnson Controls, a global company that has been providing products, technologies, software,

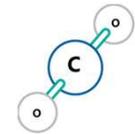
□ **Food Manufacturing Solutions category award in the China International Business Awards 2020**

The inaugural awards programme, presented by *China Business Magazine*, aims to honour first-rate international businesses in China and recognise their contributions to the country's economy.

The LCCS combines the high efficiency and reliability of a central refrigeration system with patented remote distributed condensing (RDC) units, which are managed by an intelligent control system.

Due to this innovative configuration, the total system ammonia charge is reduced to approximately 0.2–0.4 kg/kW compared with the traditional LR system that contains 2.6–30 kg/kW.

# 世界首创二氧化碳制冷技术——历史悠久, 经验丰富



Sabroe CO<sub>2</sub> compressor, 1897



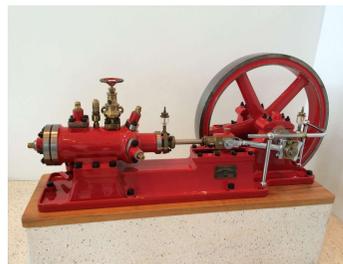
Advertisement, 1915

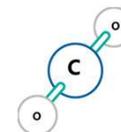


G. Lorentzen: Reinvention of CO<sub>2</sub> refrigeration, 1993



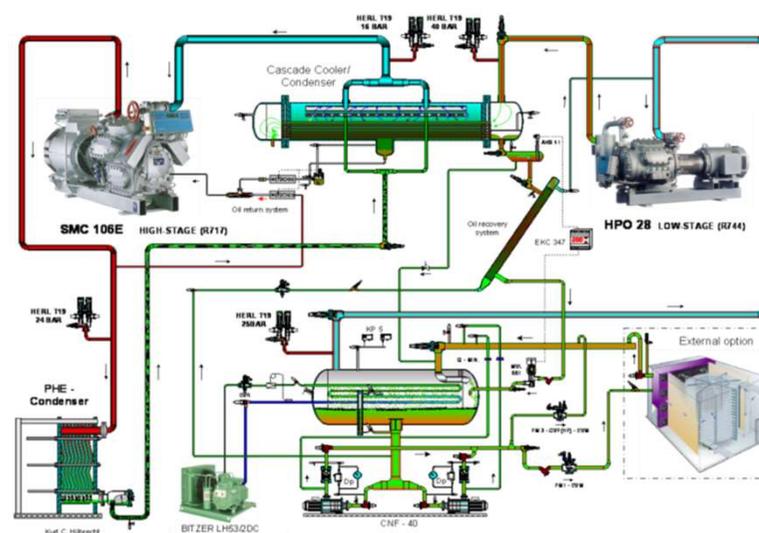
Sabroe CAFP unit, 2001





## 江森自控技术方案的演进 - 低温系统CO<sub>2</sub>的应用

- 采用环保的纯天然工质：氨\*(R717)和二氧化碳(CO<sub>2</sub>, R744)
- 工厂撬装，整体设计，结构紧凑，便于移动、安装，节约安装成本
- 采用丹麦进口活塞压缩机及WEG IE3高效电机，高效节能，安全可靠
- 采用德国进口制冷剂泵，超低汽蚀余量设计，机组设计更加紧凑
- 厂内完成管路连接和电气接线，可保证系统清洁度和安装质量
- 简单直观的控制操作界面
- 大幅降低氨充注量，符合国家安监政策
- 避免氨泄漏污染产品和工作空间，降低安全风险



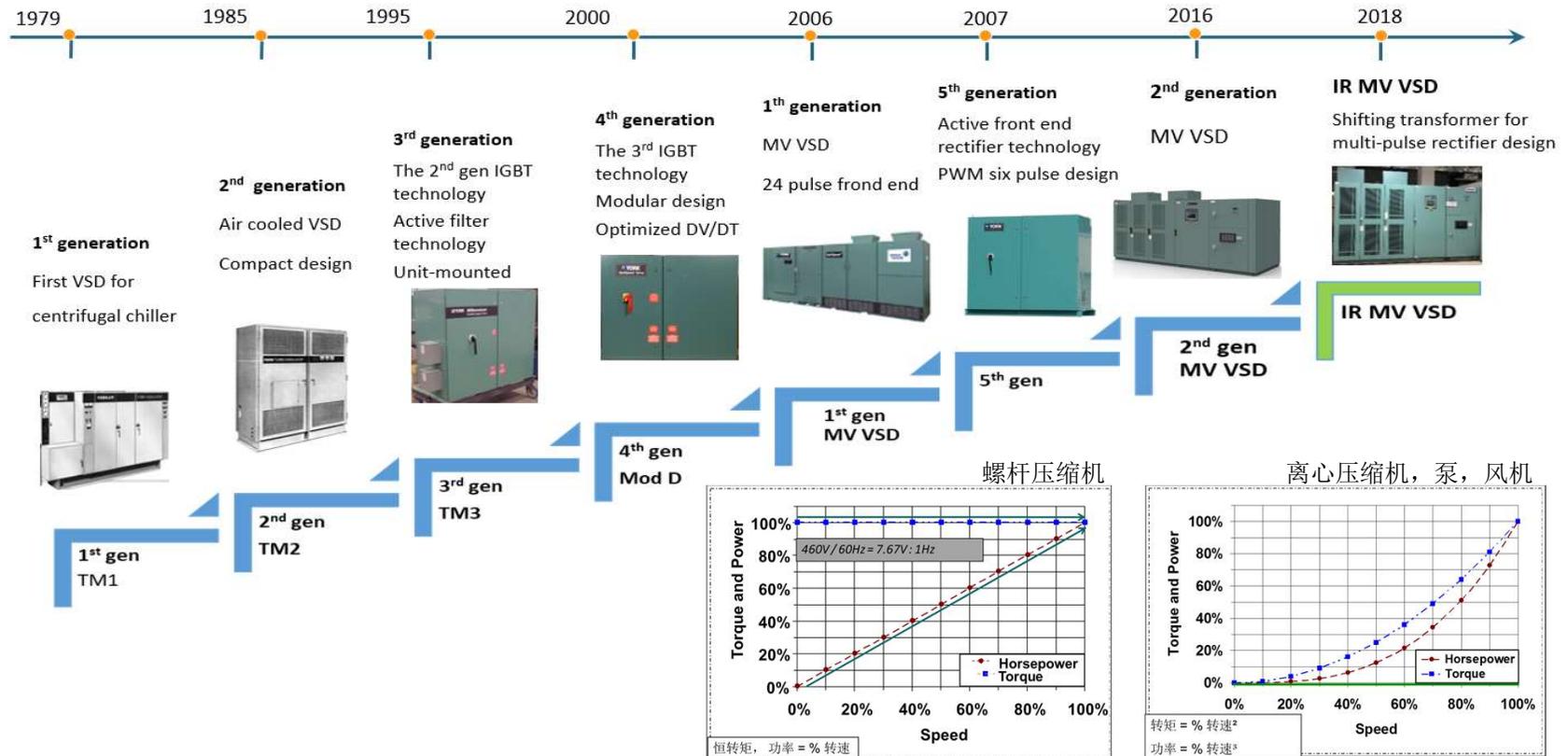
03

**江森自控节能技术，全行业产业升级新方向**

# 江森自控变频驱动技术- 丰富的应用经验，保障可靠高效运行

成熟的变频技术，涵盖离心，螺杆，活塞压缩机；经多年研发应用技术成熟，节能优势明显，系统可靠高效运行。

约克变频技术的发展与应用



# 江森自控变频驱动技术 - 全变频家族，带给用户多种选择



SAB flex



ComPAC Chiller



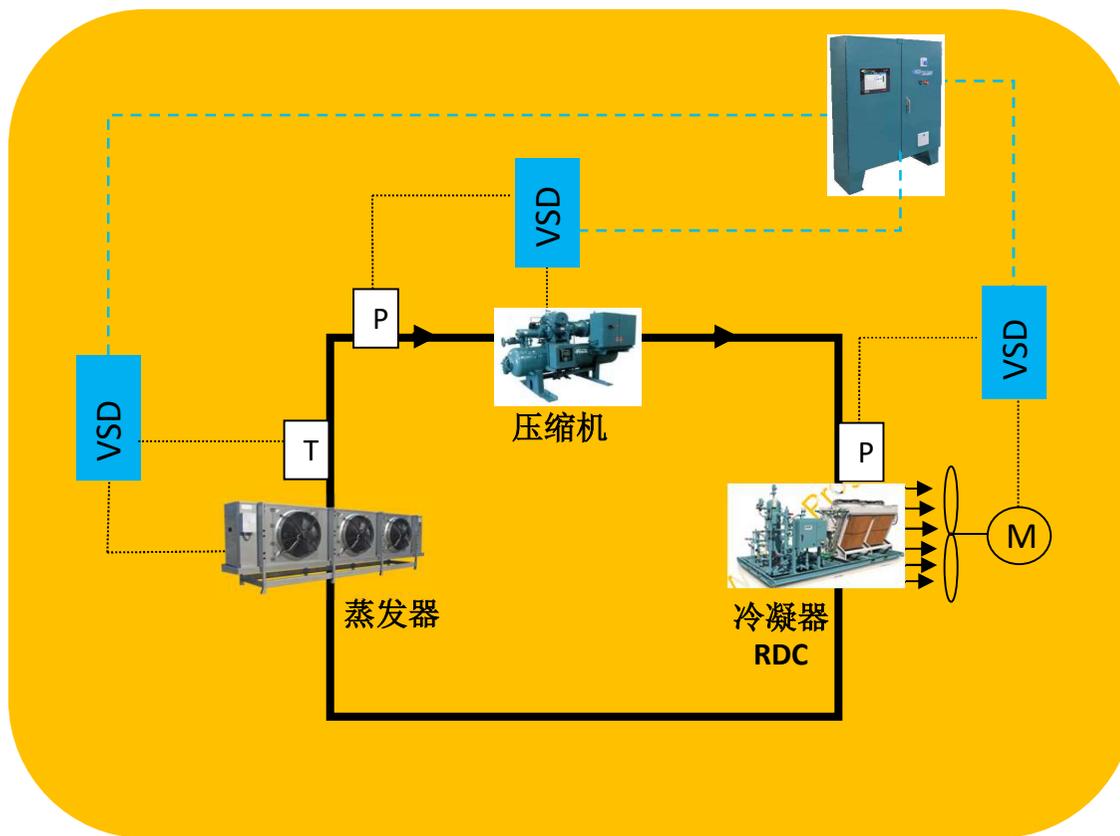
HeatPAC



22  
SABROE VSD Panel



RSV VSD Panel



RXK 变频半封螺杆机组



RWKII-CM



RXF



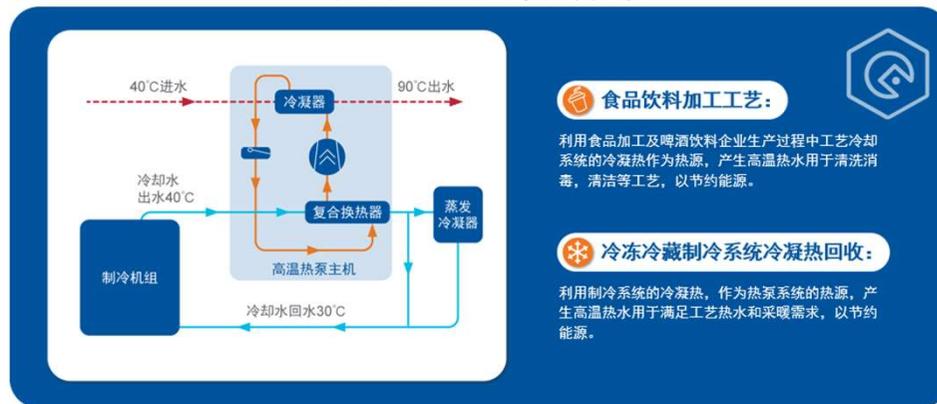
RWFII

# 江森自控热泵技术-能源高效利用

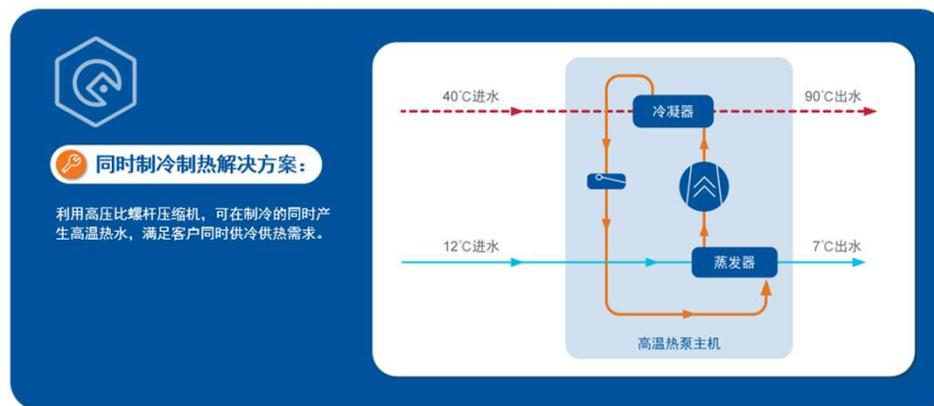


The power behind your mission

## 冷凝热回收解决方案



## 同时制冷制热解决方案



# 江森自控高效高温热泵机组-高效，环保，灵活，替代传统锅炉

低能耗，低排放，低充注



NH<sub>3</sub> (R717)

天然工质

环保



高效



高温



制热效率高达6.8

最高90°C出水

高温出水  
最高90°C出水

高效节能  
效率可达6.8

安全紧凑  
充注量  
最低至75kg



冷热两用  
制冷制热灵活



保护环境  
R717  
天然工质

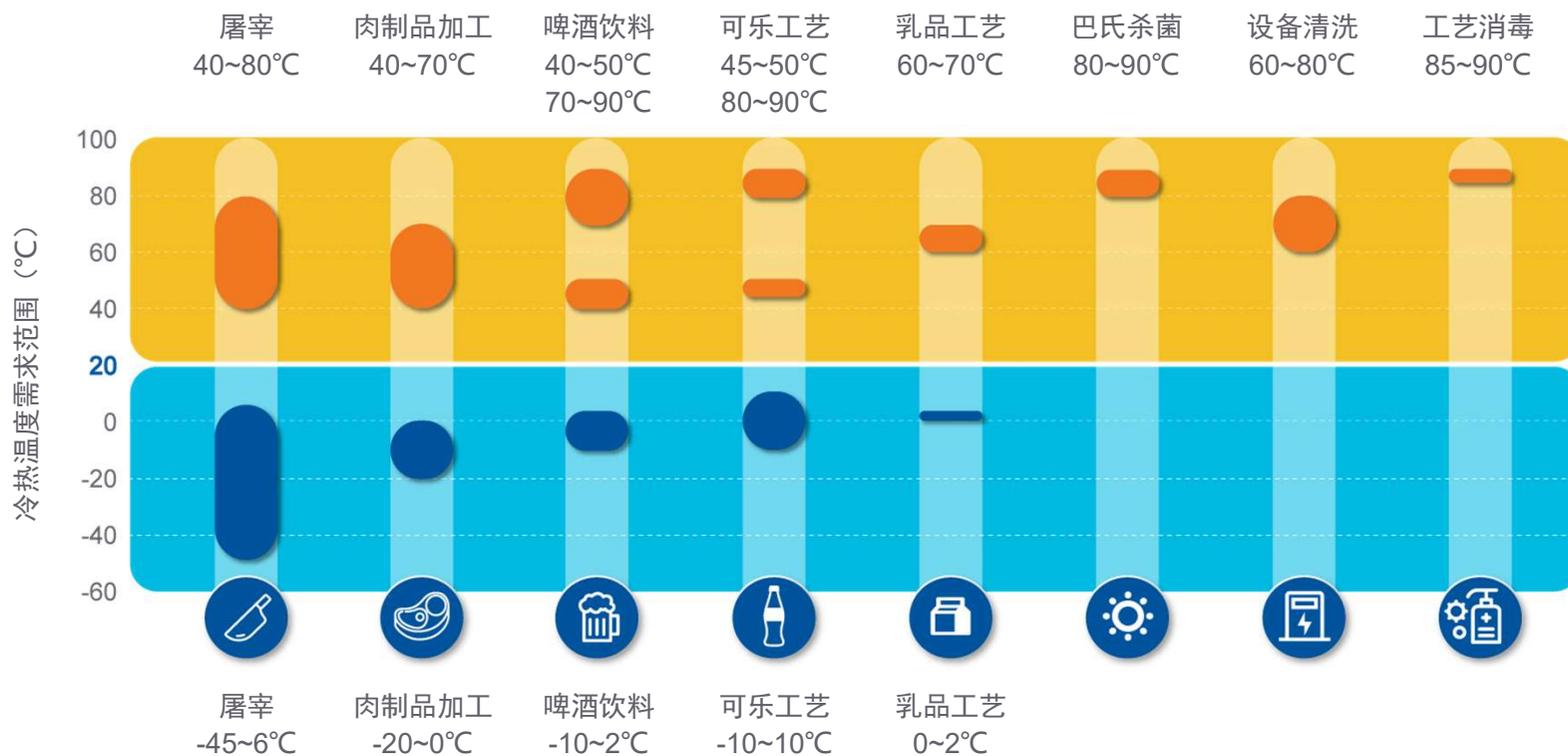


智能控制  
智能监控  
操作方便



Johnson Controls

# 江森自控热泵技术-各种应用对冷热水温度需求



The power behind your mission



04

江森自控助力冷冻冷藏全链技术新突破

## 注重科技对行业的驱动，重构现代冷库的未来

### 智能控制

能源优化  
预防性维护  
远程诊断  
降低运营成本  
风险洞察  
健康性建筑

### 全变频

丰富的应用经验  
可靠高效运行  
实时监控，节能效果可见  
全变频产品家族



### 环保工质

减少碳排放  
氨是大型制冷设备最优选择  
减少氨的充注量是重要举措  
CO<sub>2</sub>使用经验丰富,适用食品行业

### 能源再利用

冷凝热回收  
冷热联供  
高效灵活，替代传统锅炉  
应用广泛



江森自控总部大楼——绿色可持续发展及全新用户体验的典范  
位于上海市长宁区，欢迎各位前来参加访问！



Q&A