

# 二氧化碳在国内 制冷制热方面的应用

主讲人：韩兴旺

黑龙江爱科德科技有限公司



# 目录 | CONTENTS

- ◆ 为何是二氧化碳  $\text{CO}_2$  的应用背景
- ◆  $\text{CO}_2$  冷热联供技术及应用
- ◆ 空气源  $\text{CO}_2$  热泵技术及应用



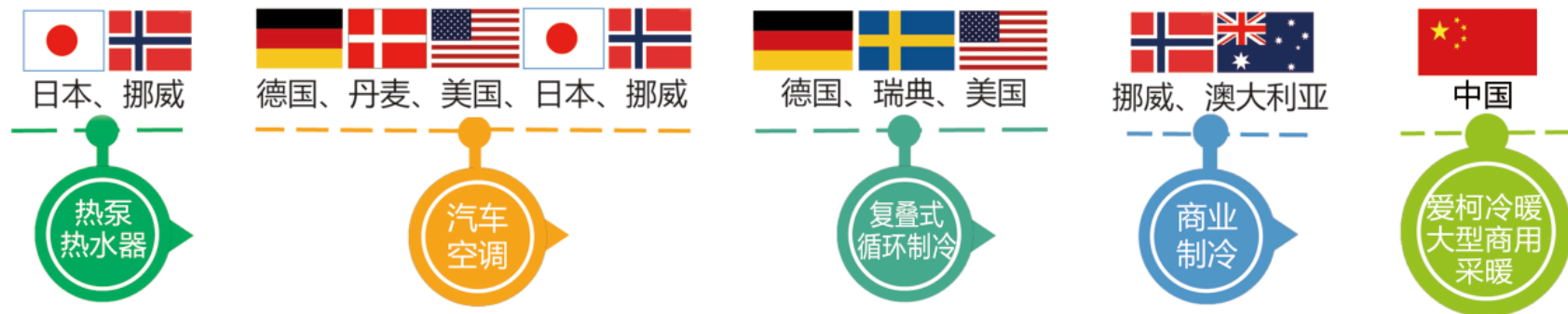
# 为何是二氧化碳？ CO<sub>2</sub>的应用背景

爱柯冷暖 为了更好的你

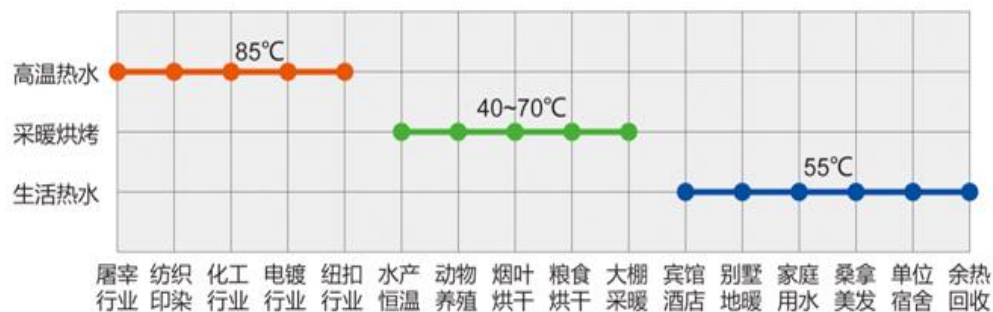
## CO<sub>2</sub>的应用背景 CO<sub>2</sub>的工质特性

- CO<sub>2</sub> 具有极佳的传热性能；在表冷器使用和R404A相同的换热面积的情况下，蒸发温度可以提高2K
- 在气冷器侧，CO<sub>2</sub>和冷却介质的换热温差也比HFC制冷剂小
- 运行压力高，在冷凝温度很低的情况下仍然可以提供足够的膨胀阀供液压差
- 液体黏度非常低，长管路供液泵功率小
- 低压侧压力降对于吸气压力影响较小
- 气体密度大，驱动部件负载大
- 和润滑油互溶性好，蒸发器回油容易；但是曲轴箱压力波动时容易发生洗轴现象

## CO<sub>2</sub>制冷/制热的应用



## CO<sub>2</sub>空气源热泵应用范围

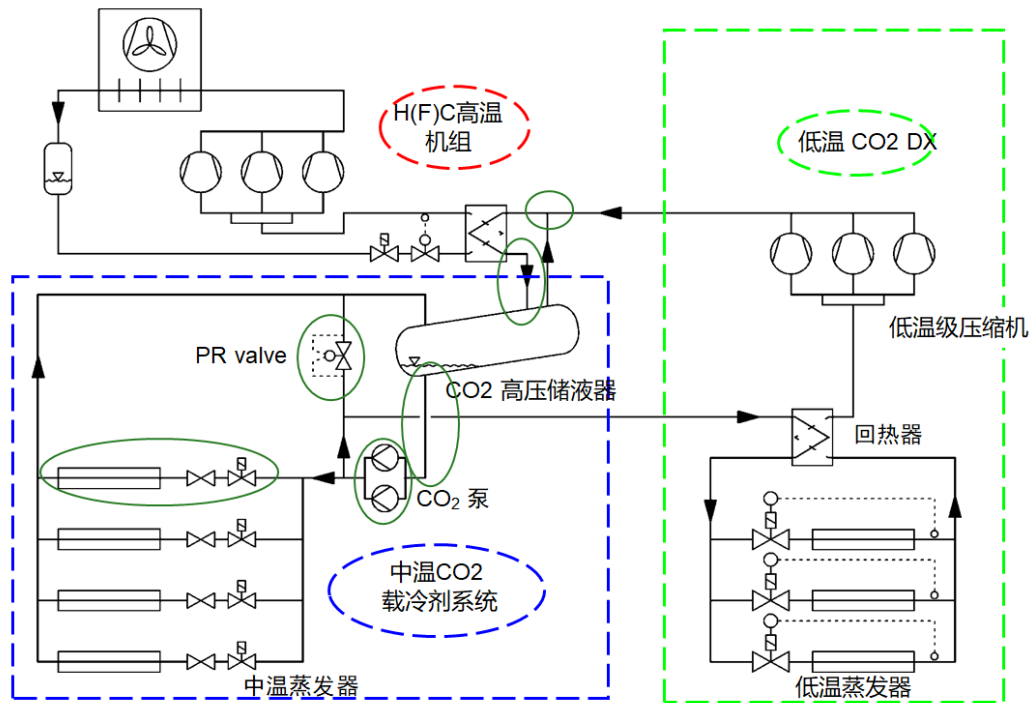


# CO<sub>2</sub>冷热联供技术及应用

爱柯冷暖 为了更好的你

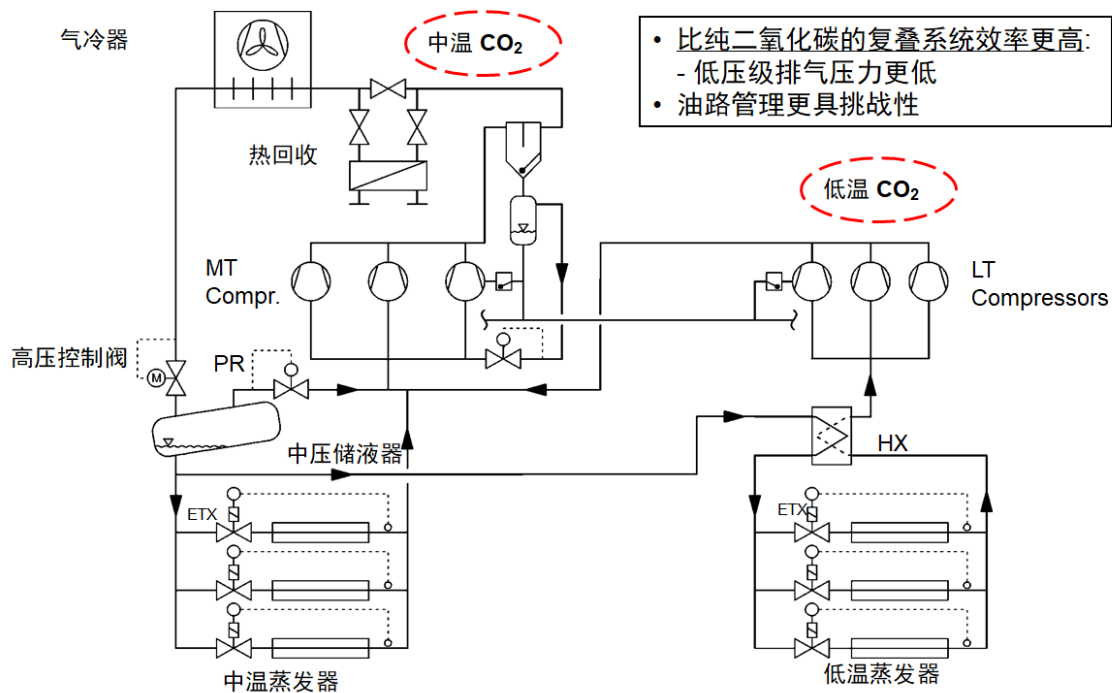
## CO<sub>2</sub>冷热联供技术

### 二氧化碳亚临界循环的典型应用-复叠系统



# CO<sub>2</sub>冷热联供技术

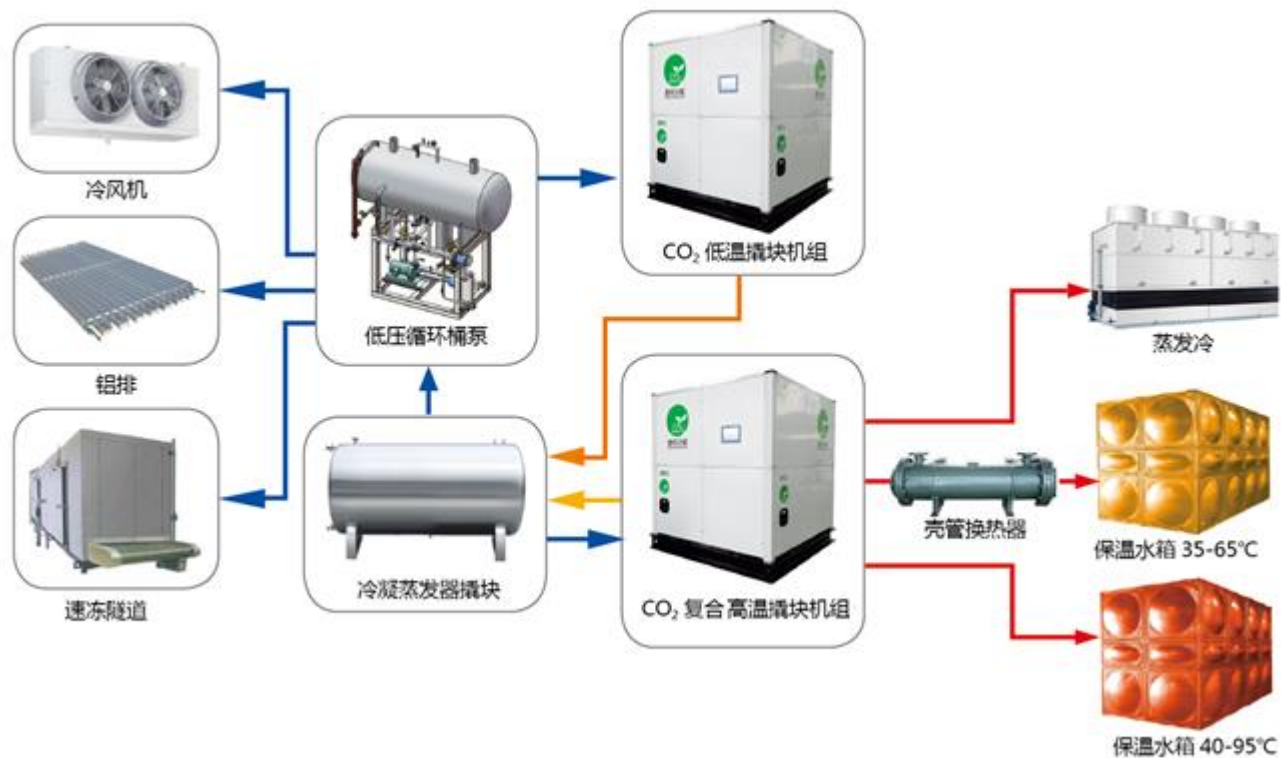
## 二氧化碳亚临界循环的典型应用-双级系统





# CO<sub>2</sub>冷热联供技术

## CO<sub>2</sub>冷热联供系统示意图



## CO<sub>2</sub>冷热联供设备经典案例

### 武汉万吨华中冷链港

该项目一期建设20万吨低温冷藏库及万吨城商城。万吨城共7层，包括冻品展示区、餐饮区、酒店公寓及办公区域，其中冻品展示区设计共3743台冻品展示柜。系统设置600吨蓄热热水水箱，蓄热温度可达55℃，系统满负荷运转，每小时还可提供85度食品级热水15吨。



## CO<sub>2</sub>冷热联供设备经典案例

### 昆明宝象万吨冷链港

昆明宝象万吨冷链港项目定位于建设云南省冷链物流“一个龙头、三个中心”，即建设西南最大的冷冻食品物流龙头，打造云南省野生菌、水产品海鲜、蔬果等三个展示体验中心。其一期用地305亩，建筑面积34万平方米，建设35万吨低温冷库及8万平方米展示体验综合交易中心。



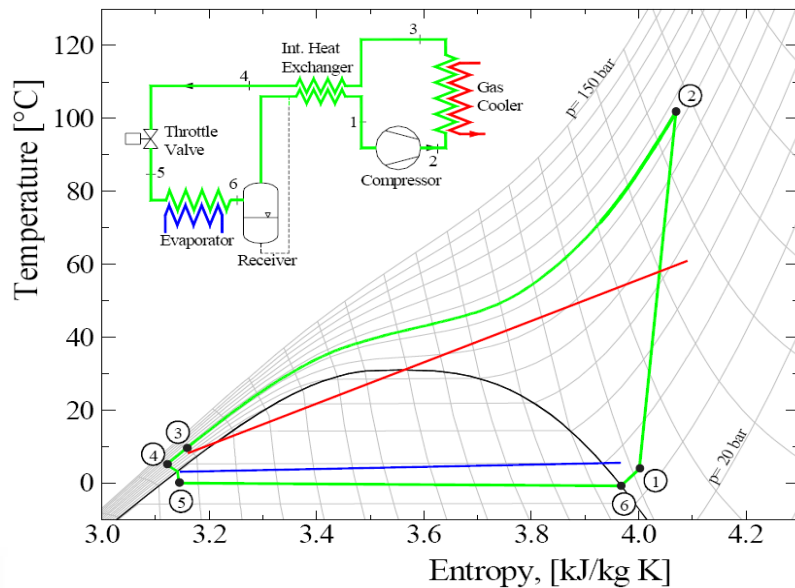
# CO<sub>2</sub>空气源热泵技术及应用

爱柯冷暖 为了更好的你

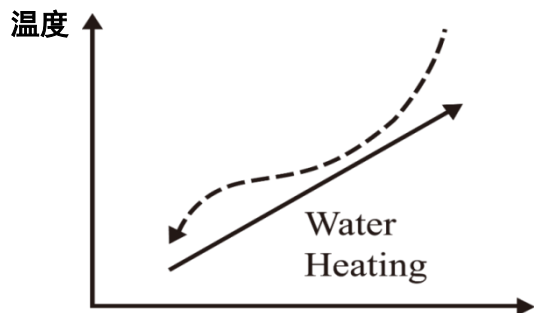
### 二氧化碳CO<sub>2</sub>

- ★ 跨临界CO<sub>2</sub>压缩机，排温可高达**140℃**
- ★ 低温时候也不存在负压的问题（-56℃时压力仍有5.2个大气压）
- ★ 放热过程(右图点2~3)可以很长，放热时没有相变过程，CO<sub>2</sub>温降和水温的温升梯度吻合，效率高

所以CO<sub>2</sub>热泵即做到低环温时保持高效率，  
又可以提供高的热水出水温度



# CO<sub>2</sub>空气源热泵技术

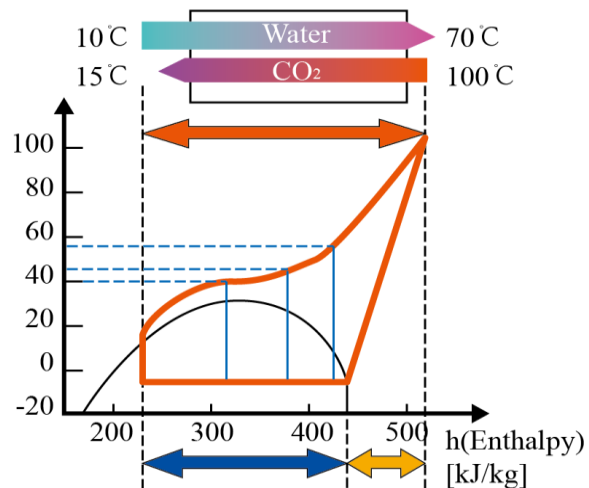
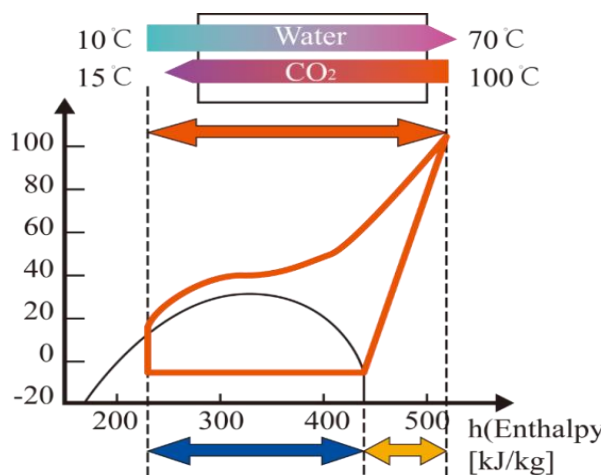


充分利用CO<sub>2</sub>冷却过程是个变温过程

## 智能融霜



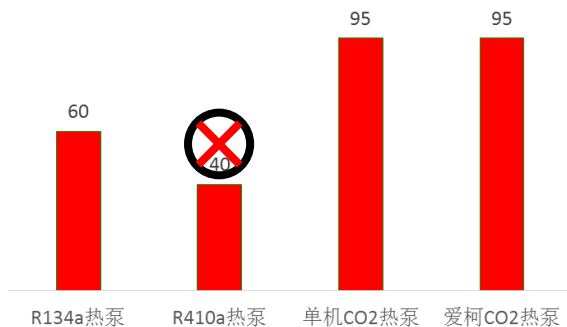
自行检测结霜情况和厚度，智能按需融霜，融霜速度快，对末端温度影响小



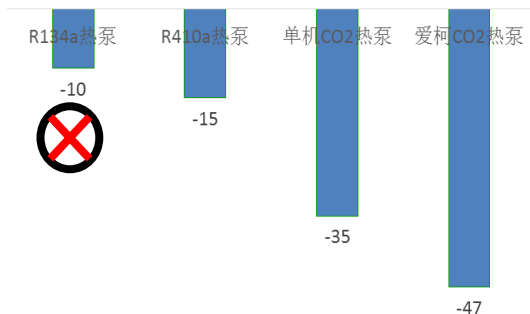
应用复叠技术，解决暖气片的高回水温度问题

## CO<sub>2</sub>空气源热泵技术

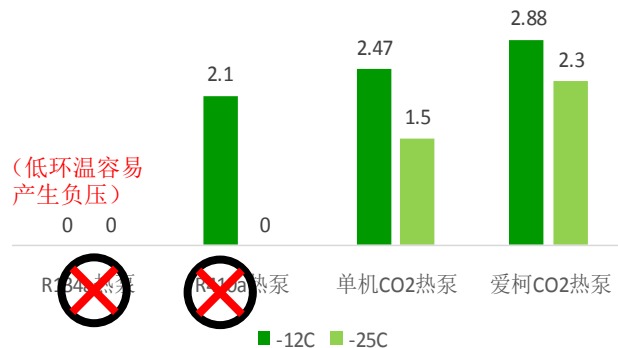
最高出水温度



最低环境温度



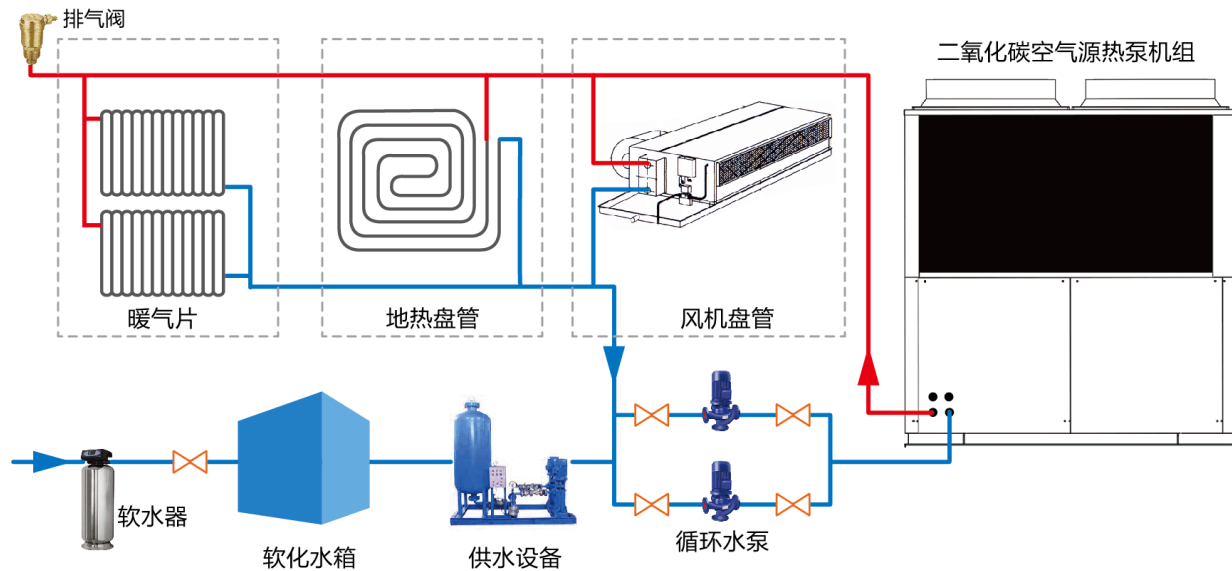
低环温效率COP



CO<sub>2</sub>空气源热泵既能出高温热水  
(**>65°C**)，又能在低环温时保证  
高效，节能，环保

## CO<sub>2</sub>空气源热泵

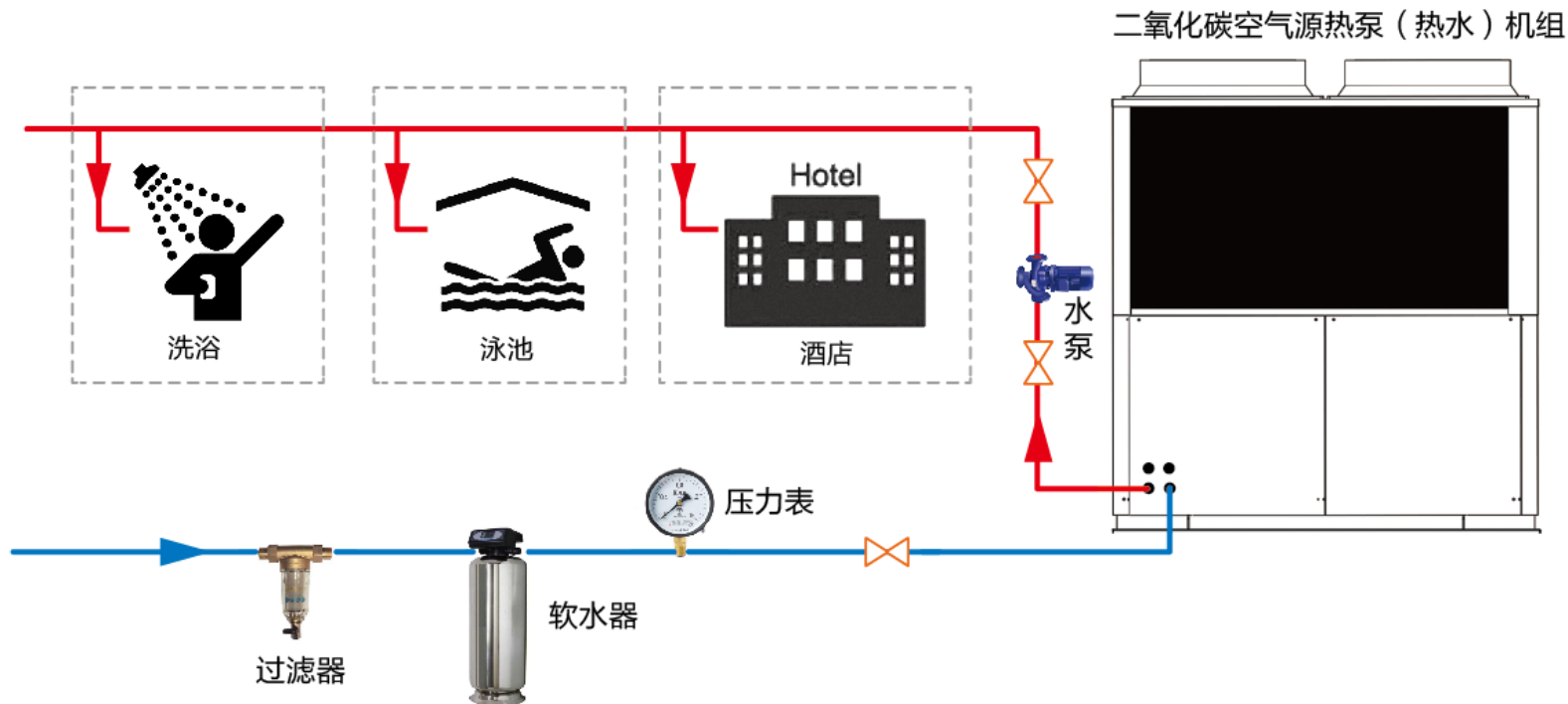
### CO<sub>2</sub>空气源热泵机组 应用示图





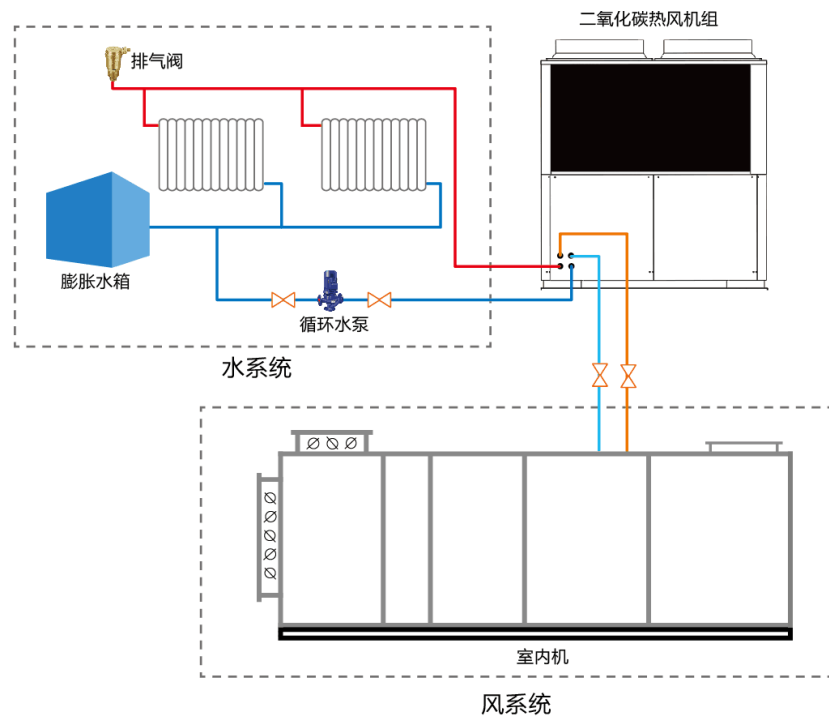
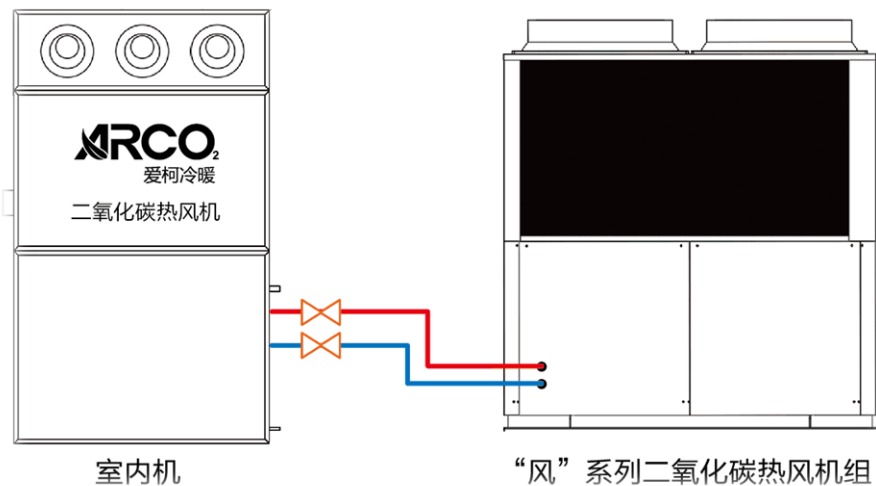
## CO<sub>2</sub>空气源热泵

### CO<sub>2</sub>空气源热泵（热水）机组 应用示图



## CO<sub>2</sub>空气源热泵

### CO<sub>2</sub>空气源热泵热风机组 应用示图



## CO<sub>2</sub>制热设备经典案例

### 京张线—沙城站

新建北京至张家口铁路的沙城站位于张家口市怀来县沙城镇。站区热泵机房内含两台复叠式二氧化碳热泵机组，型号为ARSCO2H1200，设备名义制热量1193kW，名义COP=2.49，总供暖面积约19860m<sup>2</sup>。站区房屋的末端换热器为暖气片，设计供水温度65℃，回水温度55℃。采暖季机组的平均能效比为3.51，热泵系统的平均能效比为3.14。CO<sub>2</sub>作为环保工质，服务于奥运项目，是最佳的选择，也为冬季滑雪爱好者出行提供温暖如春的车站场所。



## CO<sub>2</sub>制热设备经典案例

### 河北围场零ODS低GWP值制冷剂的热泵供暖系统 应用于北方农村居民住宅示范项目

该项目是在以习近平总书记“精准扶贫、精准脱贫”的重要思想指导下，由环境保护部环境保护对外合作中心主导完成的重点扶贫项目。所辖共计7500m<sup>2</sup>分散布局的平房区、楼房区、村委会、幼儿园、医院进行集中供暖。**去年冬季最低环温达-32℃。**该设备的投入使用，很好的解决了供暖、环保与低能耗三者之间的矛盾，也为寒冷及严寒地区实现“煤改电”提供了有效可行的解决方案。



# CO<sub>2</sub>制冷制热设备



## 在役CO<sub>2</sub>机组

## /远程监控 实时在线监测

## 减少用户管理费用



谢 谢！

爱柯冷暖 为了更好的你