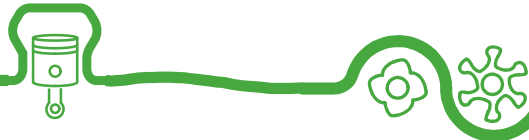


第9届日中节能·环境总合座谈会
耗能企业的节能对策小组委员会会议

有关节能技术(热泵)的 引进工作

2015年 11月29日

株式会社 **前川製作所**



株式会社前川制作所

MAYEKAWA MFG. CO., LTD.

<http://www.mayekawa.com/>

● 总公司

东京都江东区牡丹3丁目14番15号

● 創建

大正13年(1924年) 5月15日

● 資本金

10亿日元

● 員工人数

国内2,300名、海外1,700名
(2014年12月现在、集团公司)

● 主要事业内容

工业用冷冻机及各种气体压缩机製造・营业
食品冻结装置、食品加工机器人等的食品制造机械的製造・营业
农林畜牧水产、食品、饮料、制造生产线冷却设备、设计施工
冷冻、冷藏库的冷却设备、设计施工、绝热工程设计及施工
热泵、冰蓄冷式空调设备、设计施工节能等的设备工程



应用领域

- 以工业冷冻机为中心的各种气体压缩机的制造
- 各种食品加工机械的开发制造及总体工程
- 节能·环境等的热综合性工程



食品



乳业



饮料



啤酒



化工



船舶



娱乐



环境



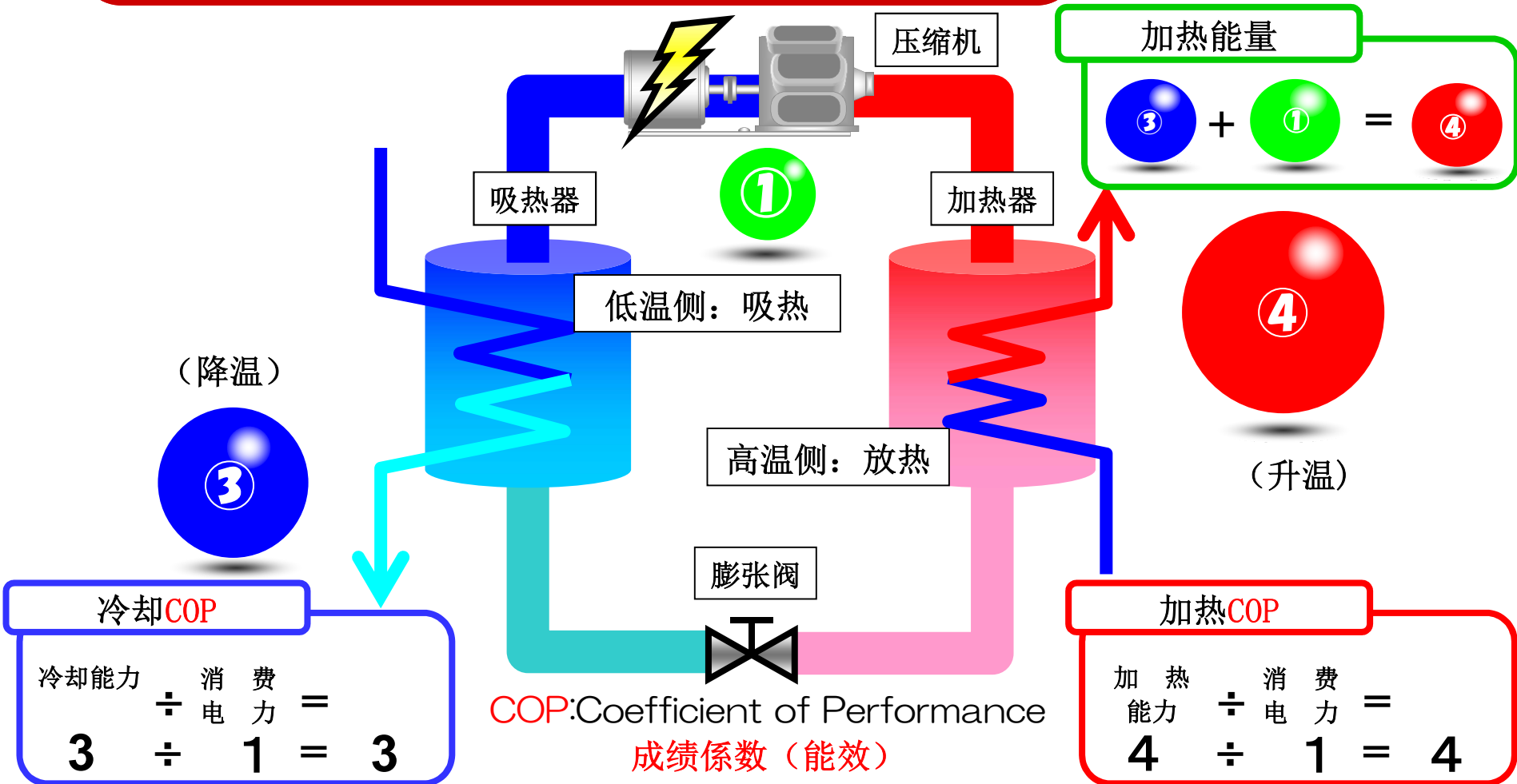
物流

以工业冷冻机的制造开始、在食品和热综合性应用领域始终满足顾客的要求、迎来了今年的91周年。

内容

1. 有关热泵
2. 引进热泵的关键点
3. 热泵的节能实例
 - 1) CO_2 热泵
 - 2) NH_3 热泵

所谓热泵

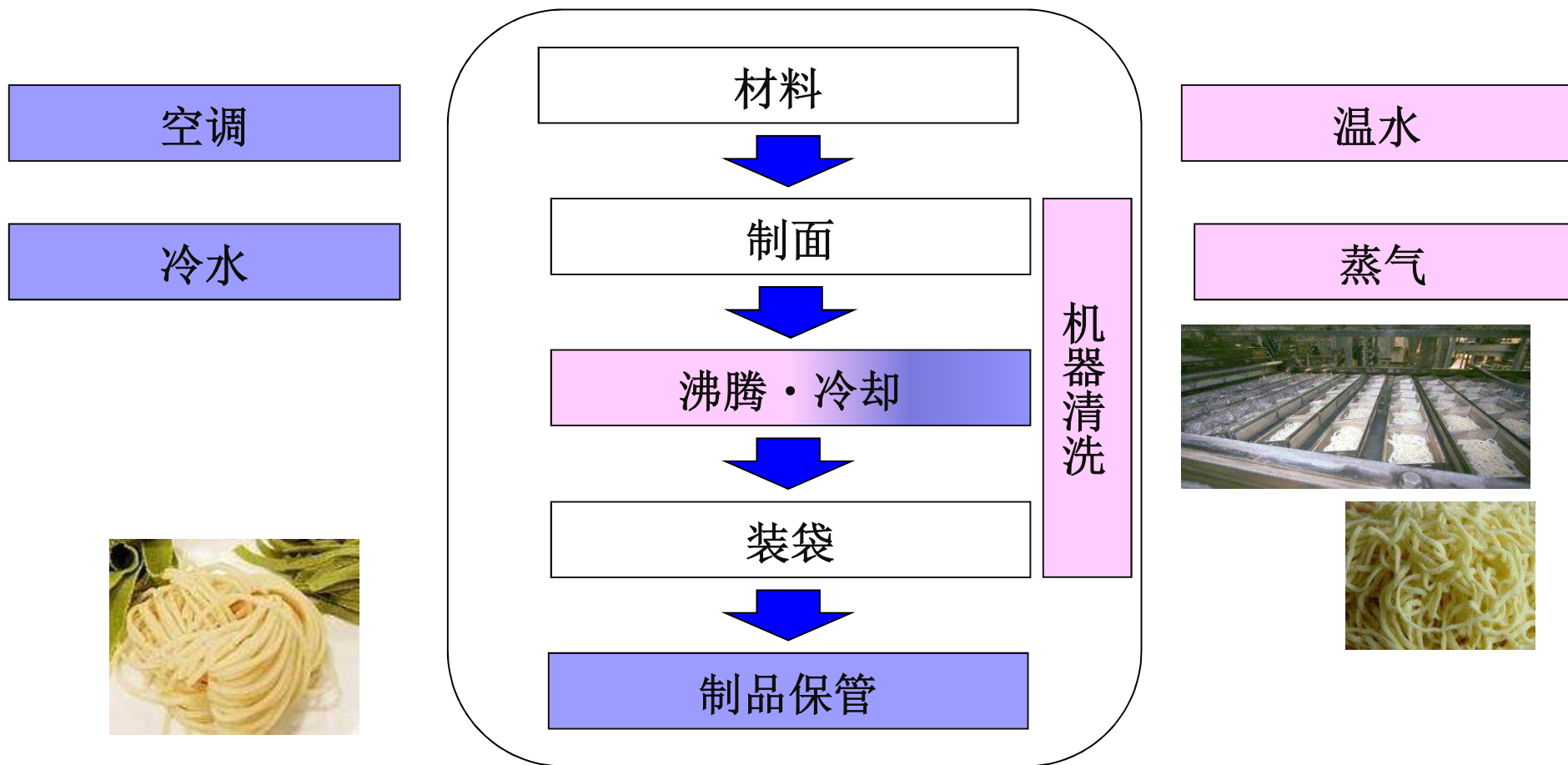


冷和热的同时使用、或使用高温热的设备被称谓热泵。

冷和热之间的温度差越小、效率越高。

高·低温两侧的热源被同时可能使用的话、便可谓更有效。

热泵的应用形像例-制面



对饮料、乳业、冷冻食品、肉制造等采用「冷却和加热」的食品加工体系、以及排热多的干燥工程机械制造体系的生产工艺方面的应用均是有效的。

内容

1. 有关热泵

2. 引进热泵的关键点

3. 热泵的节能实例

1) CO_2 热泵

2) NH_3 热泵

热泵应用的关键点

Point 1

应用对象的探讨

> 应用温度、热源温度、介质的质、量、应用的时间带
(包括水、空气、排放的蒸气及高温水)

Point 2

系统的最优化

> 对相应的设置场所、热源利用场所及负荷进行设计。
(包括高·低温热源的同时利用、设备·容器·二次热交换器的设置等)

Point 3

应用热泵的大小

> 选择可能确保长期运转的热泵的容量及其台数。
(以3~5年的投资回收、即4000时间/年以上的运转时间为目标。)



达成最大限度的削减能源使用量·成本

内容

1. 有关热泵

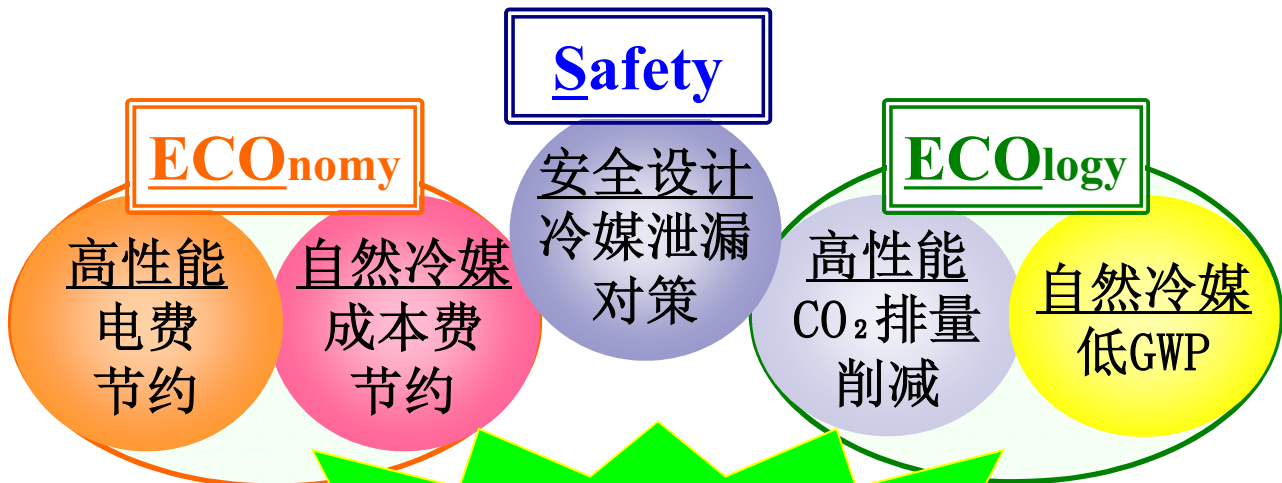
2. 引进热泵的关键点

3. 热泵的节能实例

1) CO_2 热泵

2) NH_3 热泵

前川对不同温度带的相应自然冷媒设备的开发



Pascal Air



CHRIS



NewTon 3000



AdRef



Propane Chiller



unimo

为同时达到「节能」与「无氟化」
推荐 5 种自然冷媒

NATURAL FIVE

	超低温	冷冻	空调	热水供应
氟系冷媒	R22/R23	R404A	R410A、R134a	R404A、R407C
自然冷媒	Air	HC、NH ₃	HC、NH ₃ 、H ₂ O	HC、NH ₃ 、CO ₂
节能效果	-60℃ 冷冻 ~40%	-25℃ 冷冻 ~30%	10~20% (NH ₃) ~50% (H ₂ O)	65℃ 热水供应 10~20%



内容

1. 有关热泵
2. 引进热泵的关键点
3. 热泵的节能实例
 - 1) CO_2 热泵
 - 2) NH_3 热泵

CO₂ 热泵的特点

高温热水的供应

利用CO₂的高加热性能，
可以提供瞬时的高温热水
(65~90 °C)

(超临界循环)



系列产品

世界最高的加热性能以及
行业界最高水平的年加热
效率3.8

冷·热水的同时供应
以及能从高温排水中
回收热量

在商务·工业应用中
适应各种操作模式的
运行



空气热源的エコキュート

UNIMO AW
ユ ニ モ



水热源的エコキュート

UNIMO WW
ユ ニ モ



空气·水双热源的エコキュート

UNIMO AWW
ユ ニ モ

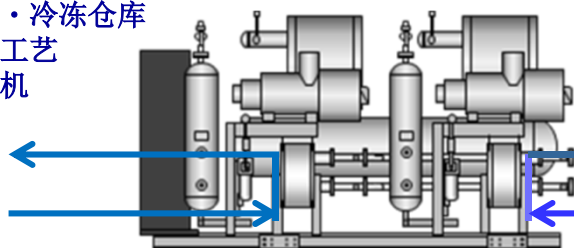
前川不仅采用自然冷媒的高效设备、更是在热工应用领域中
提出节能方案。

冷冻机还能制造热水？

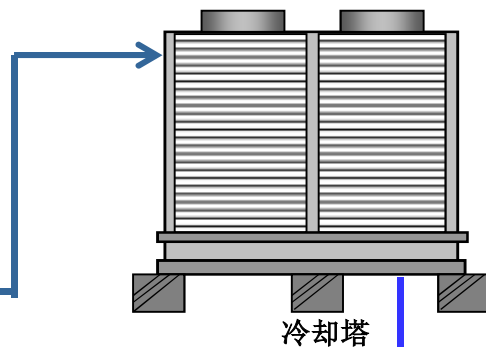
冷冻机通过冷却塔向大气放热。用「蒸气」加热生产工艺中所需的高温水。



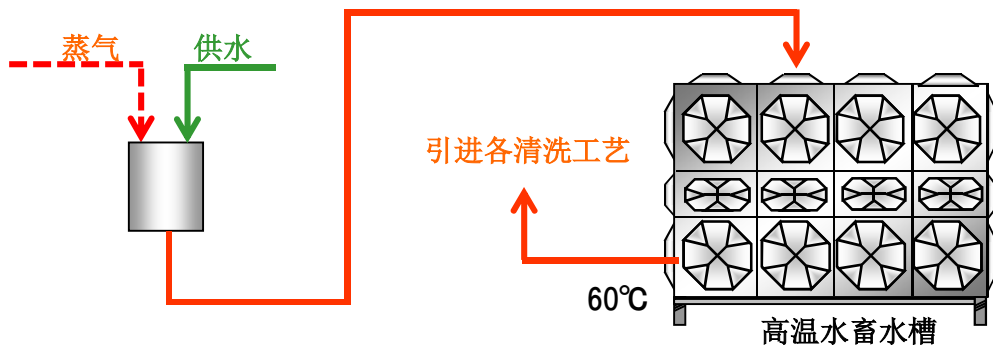
冷藏·冷冻仓库
冷却工艺
速冻机
等



冷冻机



冷却塔



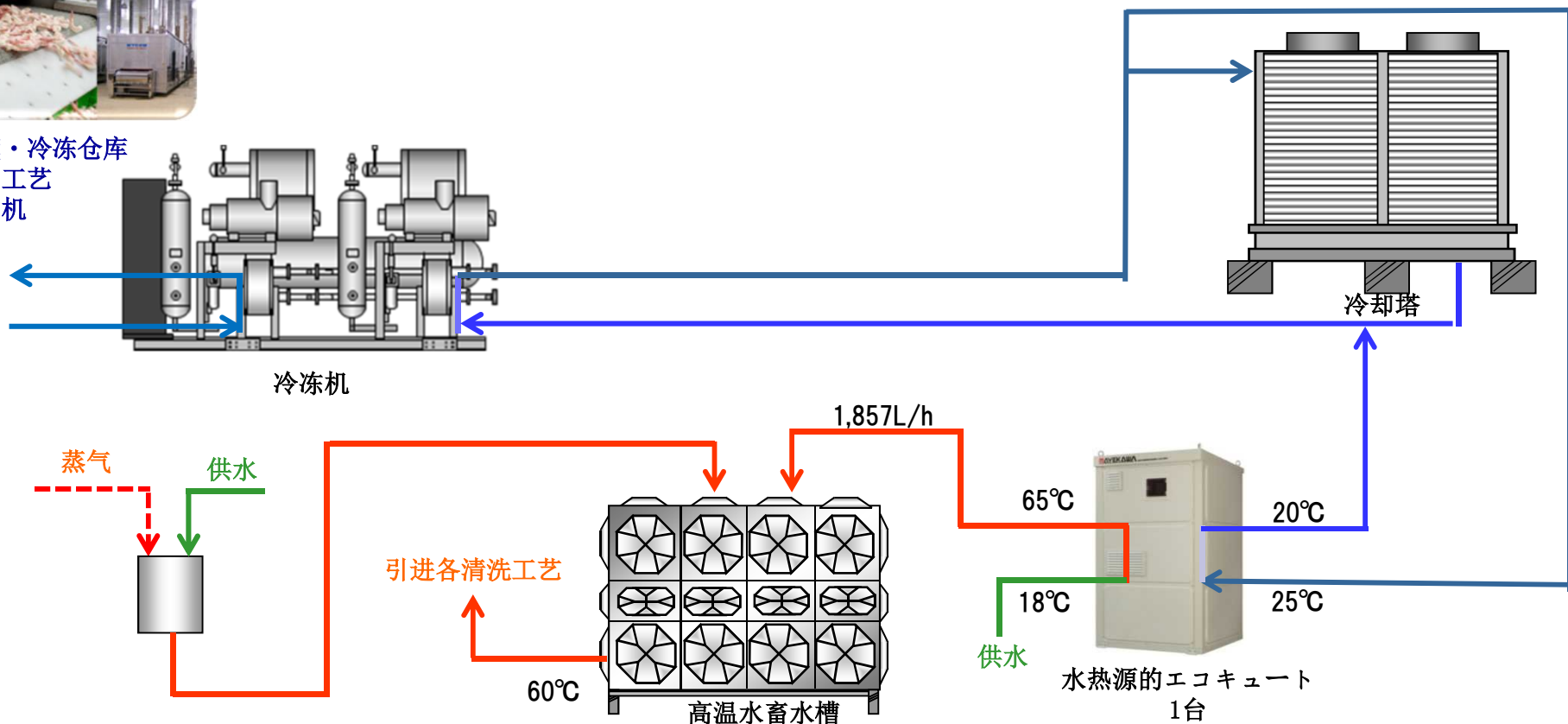
高温水蓄水槽

冷冻机还能制造热水？

水热源的エコキュートの引进、是利用冷冻机的排热制造高温水、其目的在于减少蒸气使用量。

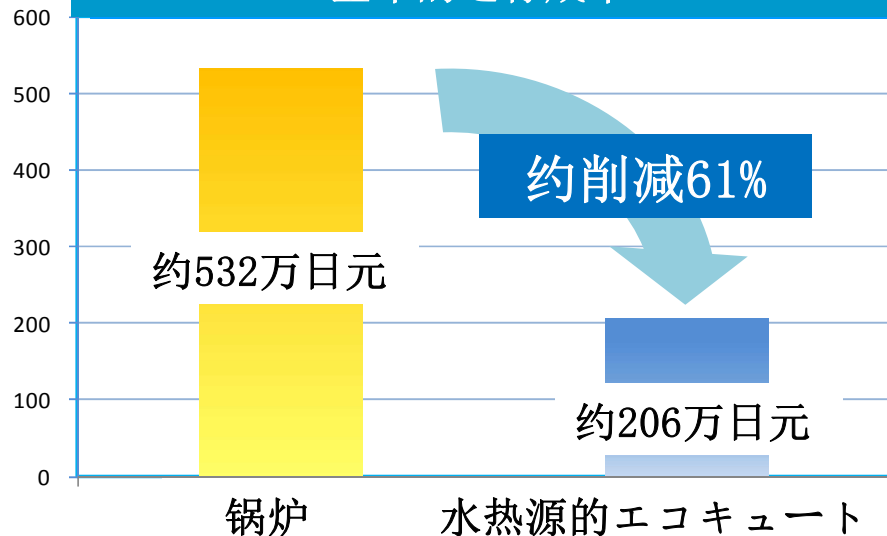
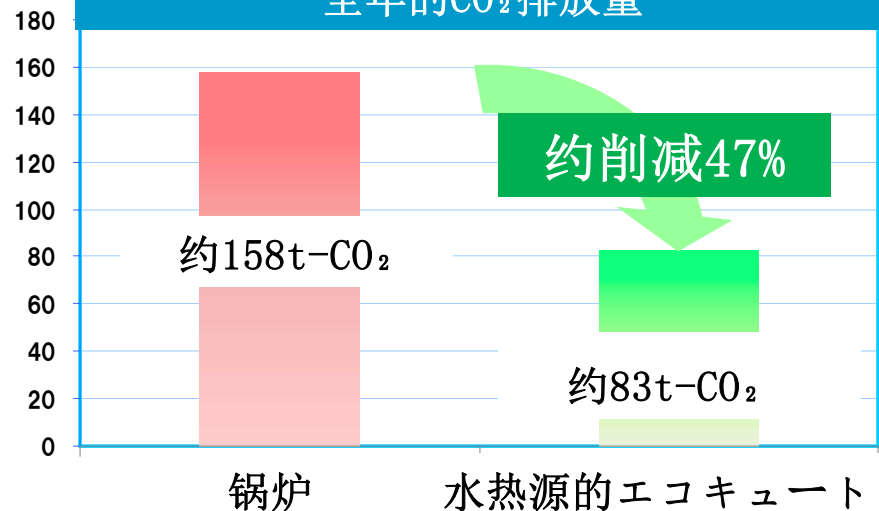


冷藏・冷冻仓库
冷却工艺
速冻机
等

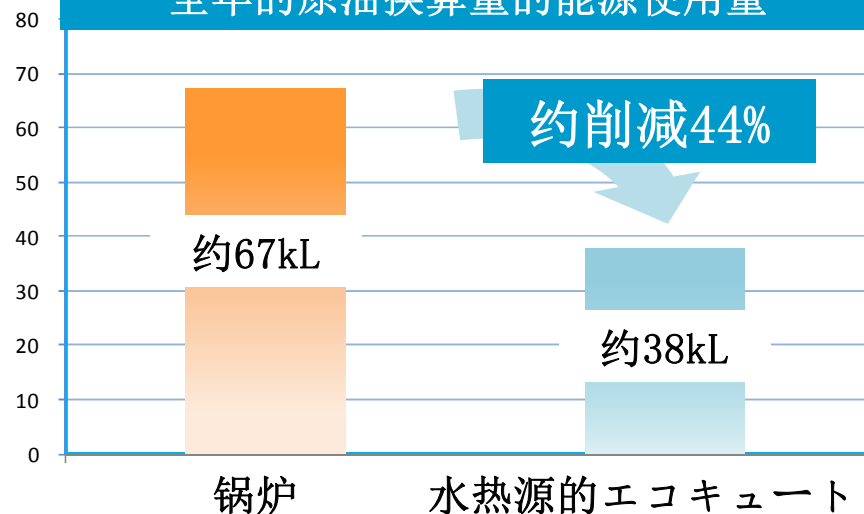


效果

全年的运行成本

全年的CO₂排放量

全年的原油换算量的能源使用量



可以削减运行成本约326万日元/年、
CO₂排放量约75CO₂-t/年、即原油换算
量29kL/年。

试算条件：运行时间	21.0[h/day]
运行日数	300[days]
燃料单价	75[日元/m ³]
电费金额	14[日元/kWh]
CO ₂ 排放系数	2.71[kg-CO ₂ /L]
CO ₂ 排放系数	0.561[kg-CO ₂ /kWh]

内容

1. 有关热泵

2. 引进热泵的关键点

3. 热泵的节能实例

1) CO_2 热泵

2) NH_3 热泵

NH₃ 热泵的特点

循环加热

可以实现65~90 °C的高温水循环加热。

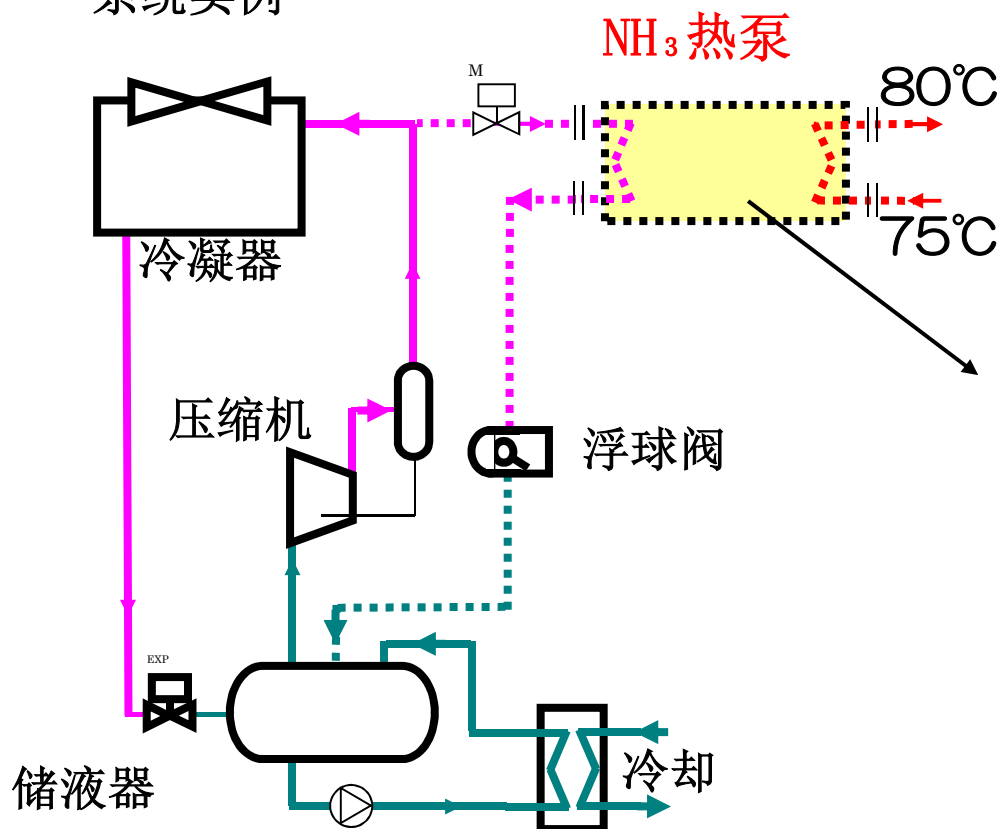
系统的多元化

可以实现和现有的NH₃冷冻机组合系统。

NH₃ 热泵的特点

NH₃ 冷却设备的高压排气也可以直接作为热源被利用。

系统实例



性能实例

制热量430kW

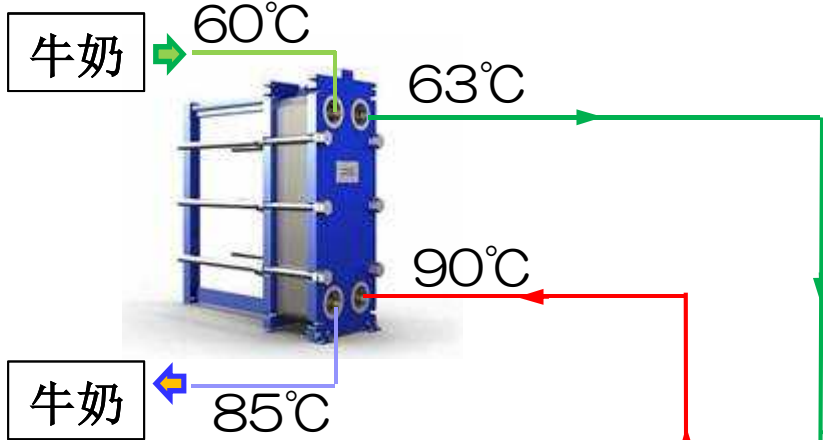
制热COP=4.8

高温水侧75→80°C

热源水40→35°C

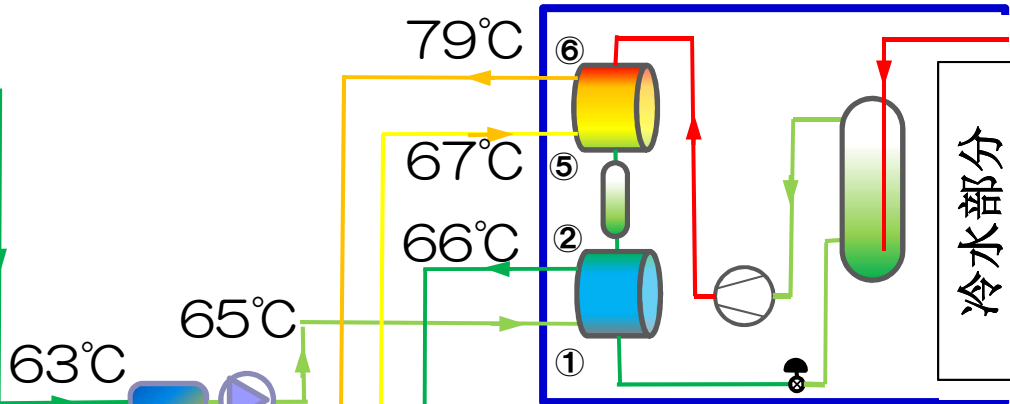


应用实例-乳业生产工艺

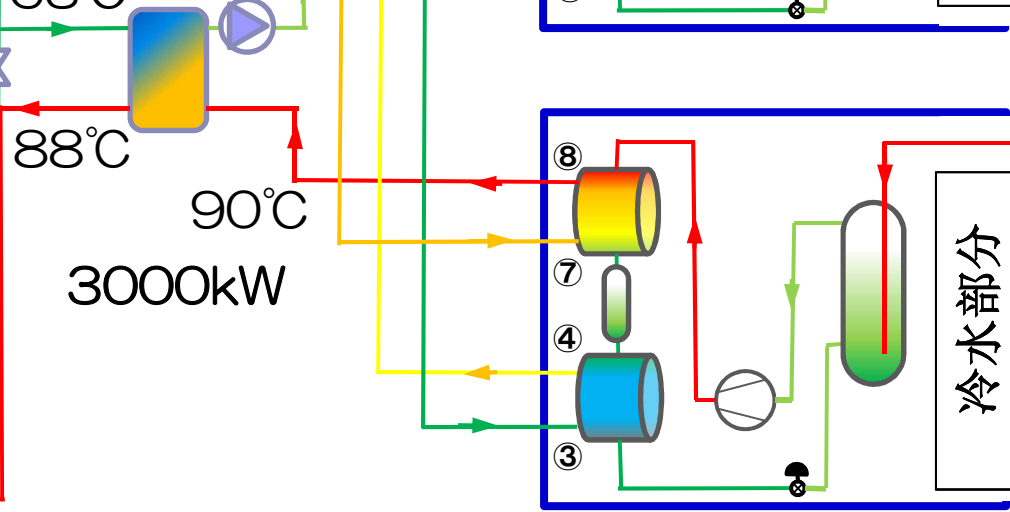
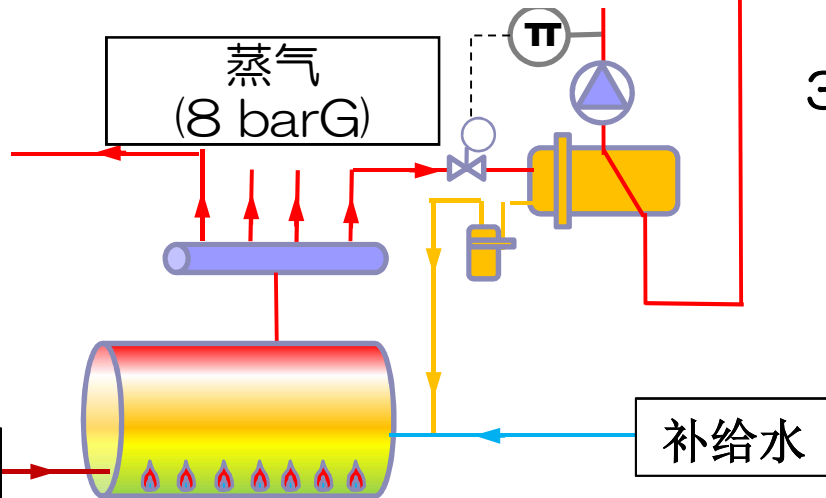


C.O.P unit 1 = 7.49

热泵



COP total = 6.64 !!



C.O.P unit 2 = 5.99

热泵

应用实例-其他（湖水热源的利用）

利用冬季的恒温湖水作为热泵的热源、
向小学·宾馆供应热水·供暖。

供应温度：60℃→70℃

热源：湖水（4℃～12℃）



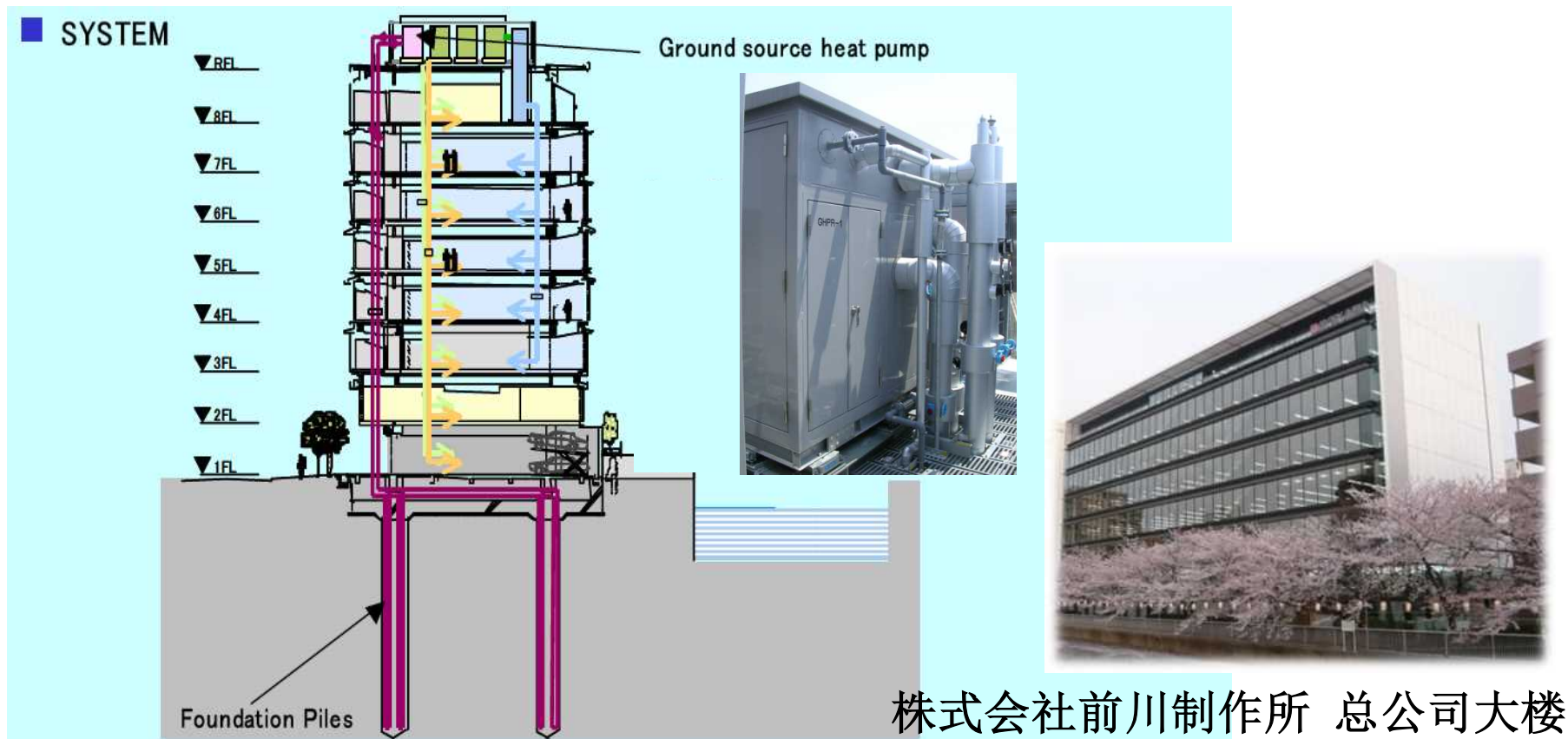
与热水锅炉比较的结果

CO₂排放系数 重油2.19kgCO₂/m³，电气0.70kgCO₂/kWh

锅炉效率0.9 / 年的4000时间运行

全年削减约234 000kg的CO₂排放量

应用实例-其他（地热的利用）



在冬季供暖和夏季制冷时、采用「与外界大气小温差的热泵」、可以提高效率20~30%

总结

热泵、可以有效利用各种热源制造高温水。

热泵、最重要的是采用与热源的量及种类、高温水用途及设置场所条件相符的最优化热泵方式和系统。

热泵、可以通过与高温水锅炉的组合或代替锅炉的方法、实现削减能源的成本和CO₂的排放量。

谢谢各位的关注！