



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

技术创新



LANNING
ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd.
(WUHAN)

合作
共赢

诚信
经营



工业领域余热余压 综合利用解决方案

大连冰山集团
武汉蓝宁能源科技有限公司

演讲人：高占龙

职务：总经理

2018年8月10日

专业余热余压利用 专注节能减排服务



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



关于我们

ABOUT US

COMPANY 蓝宁能源 PROFILE



武汉蓝宁能源科技有限公司是在中国机械行业百强企业暨中国最大制冷空调企业—大连冰山集团及西安交通大学国家压缩机工程研究中心和清华大学车船动力中心共同支持和推动下，由冰山集团旗下武汉新世界制冷工业有限公司、西安交通大学西安琦通新能源设备有限公司及战略合作投资方共同出资组建的进行节能产品研发、制造及技术与工程服务的高新技术企业。



COMPANY 冰山集团 PROFILE

- 始建于1930年；
- 1993年大冷A股在深交所上市同时易名为大连冷冻机股份有限公司；
- 1994年，以大连冷冻机股份有限公司为主体，组成大连冰山集团有限公司，从此走上了集团化发展道路。
- 冰山集团生产经营连续多年高速发展，在工业制冷行业中多年来一直处于排头兵地位，是中国机械工业100强和中国国有优秀企业500家及国家重点支持520家企业之一。
- “冰山”牌商标是中国工业制冷空调行业唯一的驰名商标，是国家重点支持和发展的出口名牌。



- 集团资产：124亿元 集团员工：1.2万人
- 出资企业：42家
【其中国有控股上市公司1家；内资公司24家；中外合资公司17】
- 中国机械行业排名：连续13年排名在40名以内，2018年第28名
- 88年的历史积淀，中国制冷空调行业第一家上市公司

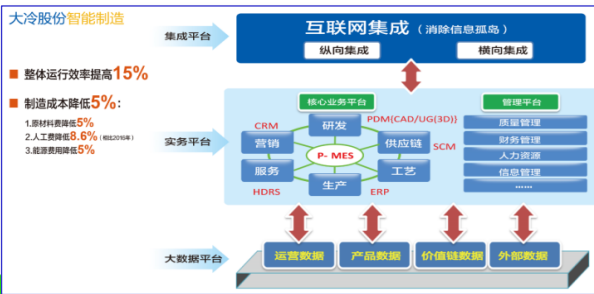
- 近20年来，冰山持续保持中国制冷工业的领军企业地位。
- 是我国唯一掌握主要制冷核心技术的绿色装备制造企业。

- 冰山以“引领创新、创造价值”为经营理念，以冷热技术为核心，构建了以大连、武汉、常州为支撑的冷热产业基地，建立了完整的冷热产业链，并把精心打造的冷热产品链主动向冷热价值链升级，不断拓展冷热生态圈。

- 冰山依托物联网、云平台，依托绿色智能的冷热产业集群，依托覆盖全国的市场平台，从线上到线下，为农业、工业、商业提供安全、绿色、智能的全产业链冷热产品、服务和综合解决方案，引领我国冷热事业供给侧的结构性改变。开辟了五大洲、七十多个国家和地区的市场。

智能制造示范基地

冷热电技术创新中心







分温区的工业余热 Temperature Zones of Waste Heat



<100°C热水余热

- ◆ 制冷系统冷却水：37°C；
- ◆ 生产、生活污水：~35°C；
- ◆ 矿井涌水：~30°C；
- ◆ 油田污水：~40°C；
- ◆ 啤酒厂工艺废水：65~70°C
- ◆ 化工废蒸汽：≤100°C

100~200°C蒸汽、热油类余热

- ◆ 化工废蒸汽：100~200°C；
- ◆ 工业窑炉排气：110~180°C；
- ◆ 工业烘干废气：~120°C；
- ◆ 石化分离油：~200°C。

>200°C蒸汽、烟气类余热

- ◆ 电厂二次蒸汽：280~320°C；
- ◆ 内燃机排气：~300°C。

分温区的解决方案

Recycling Solutions of Waste Heat

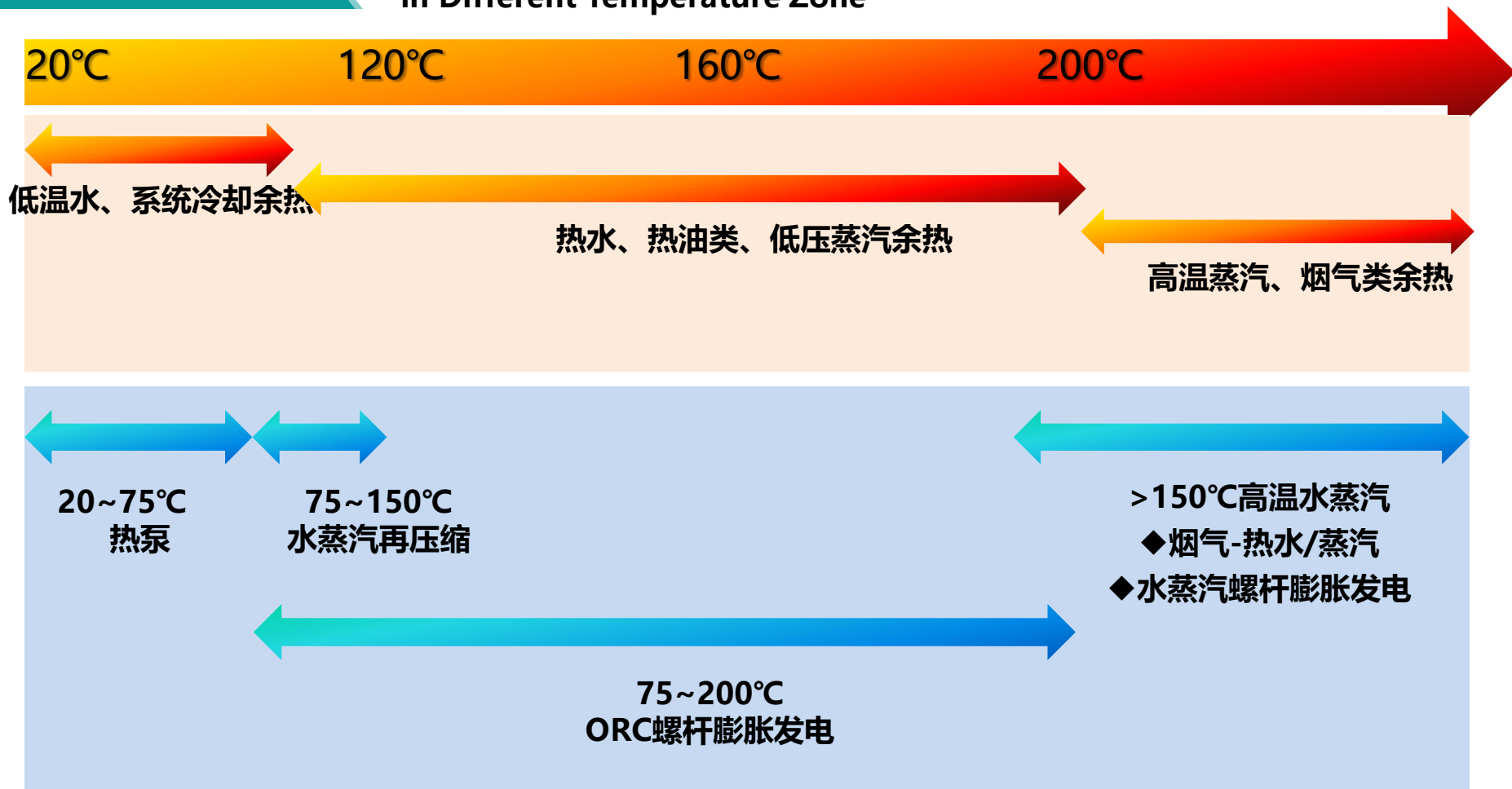
in Different Temperature Zone



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司

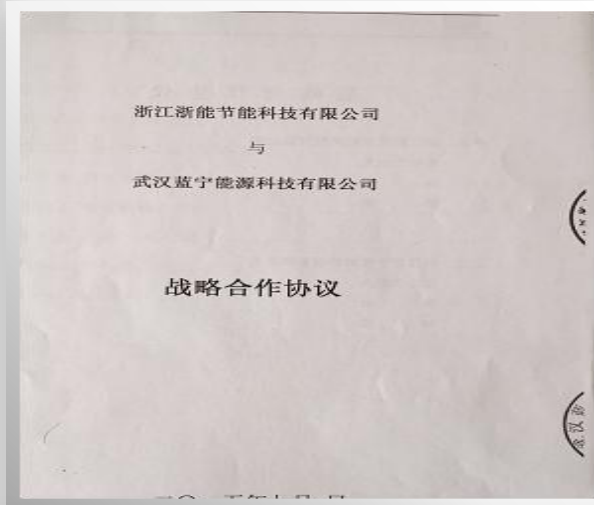


冰山集团
Bingshan since 1930





可广泛应用于几乎所有工业领域和民用供暖



COMPANY 战略合作方 PROFILE

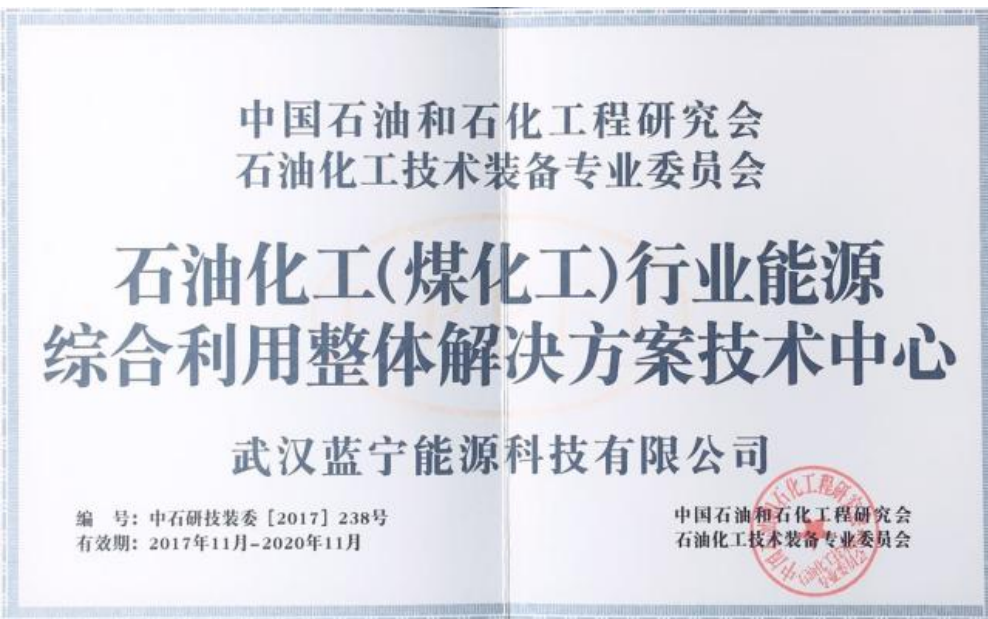
浙江能源集团

省级能源类大型企业集团，注册资本100亿元，
2016年中国企业百强中排名201位；

负责浙江省全省内天然气的开发、买卖，建设、经营、管理省级天然气输气管网；2014年，浙能集团实现天然气销售及代输68.5亿Nm³。根据《浙江省天然气管网专项规划》，浙江省将建成甬台温线、金丽温线、西二线金衢地区配套支线，预计2016年初步形成全省“大环网”格局，天然气管网总长将达到1900公里，年输送能力190亿Nm³以上。



石油化工技术装备委员会技术中心





公司介绍—企业特点



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

1 国企控股（冰山集团）

2 整合股东各方在研发设计、产品制造、工程实践、产业配套等方面的优势资源

3 利用产、学、研、销结合的一体化优势

4 发挥企业主体和产业化平台的积极作用

5 坚持以节能环保高新技术产业化应用为己任，为实现国民经济健康持续发展发挥更大作用为使命



企业特点



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



装备能力

EQUIPMENT CAPABILITY





装备能力



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



数控火焰等离子切割机

数控排版

等离子水下切割

容器孔洞一次成型

保证容器/换热器内部洁净度

核心技术：数控、计算机仿真



装备能力



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



数控卷筒机

数控排版

一次成型

核心技术

数控、计算机仿真



中国第一台自主设计、加工的
螺杆机组由冰山集团完成

第一代螺杆转子铣床

- ◎ 研制日期：1974
- ◎ 研制厂家：武汉新世界制冷工业有限公司
- ◎ 研制目的：为了满足自主研发螺杆转子的制造需求。
- ◎ 机床性能：该机床最大加工直径X长度为 $\phi 350\text{mm} \times 1650\text{mm}$ ，可加工转子的齿数为4、5、6齿。粗加工使用的是指状铣刀、精加工使用的盘铣刀，均为自制，加工能力可涵盖公司当时所有型号的转子。
- ◎ 目前使用状况：目前这些设备还未退出历史舞台，在特殊情况下还可发挥一定作用。这些机床为螺杆制冷机的发展作出了不可磨灭的贡献。



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



我国能源现状

ENERGY CONDITIONS



近年中国能源消费结构变化



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



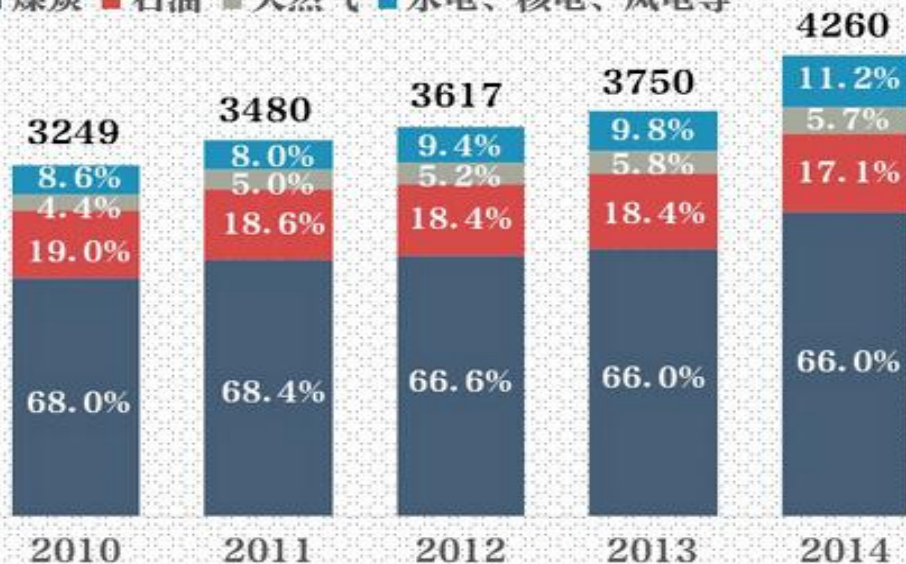
冰山集团
Bingshan since 1930

- ◆ 2015年煤炭、石油、天然气共占88.2%，相比2010年下降3.2个百分点；
- ◆ 化石能源消费量高于世界平均水平，煤炭消费占绝大部分（与我国资源禀赋有关，我国化石能源储量中煤炭占比超94%）；
- ◆ 化石能源中相对清洁的天然气消费远低于世界平均水平。

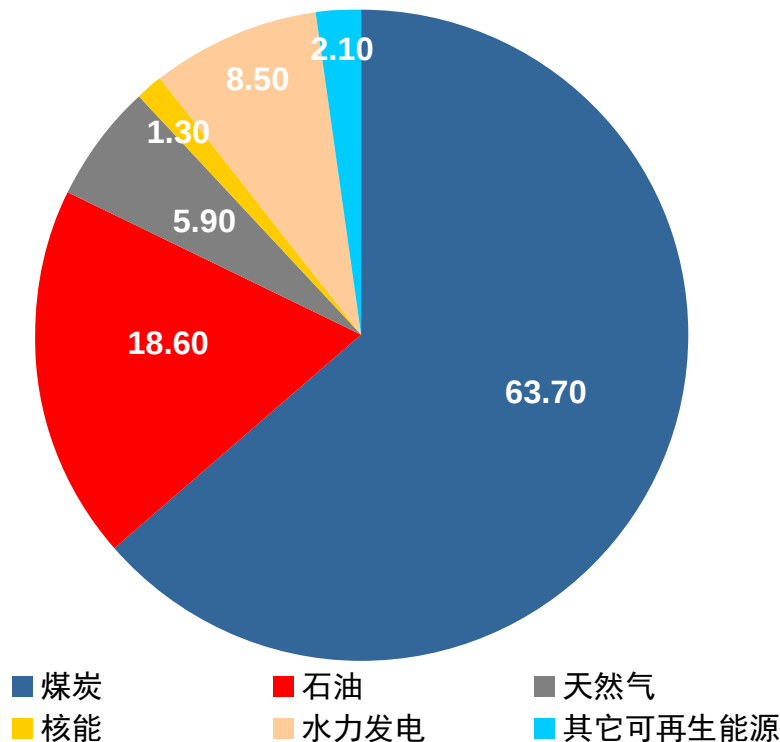
2010-2014年中国一次能源消费量

（单位：百万吨煤当量）

■ 煤炭 ■ 石油 ■ 天然气 ■ 水电、核电、风电等



数据来源：《可再生能源数据手册2015》，国家可再生能源中心





可持续发展面临的挑战：环境污染



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



中国社会科学院11月4日在京发布的《气候变化绿皮书：应对气候变化报告(2013)》指出

社会化石能源消费增多造成的大气污染物排放逐年增加，是我国近年雾霾天气增多的最主要原因



新华社记者 曲振东 编制



社会化石能源消费增多 是雾霾天气最主要原因



可持续发展面临的挑战

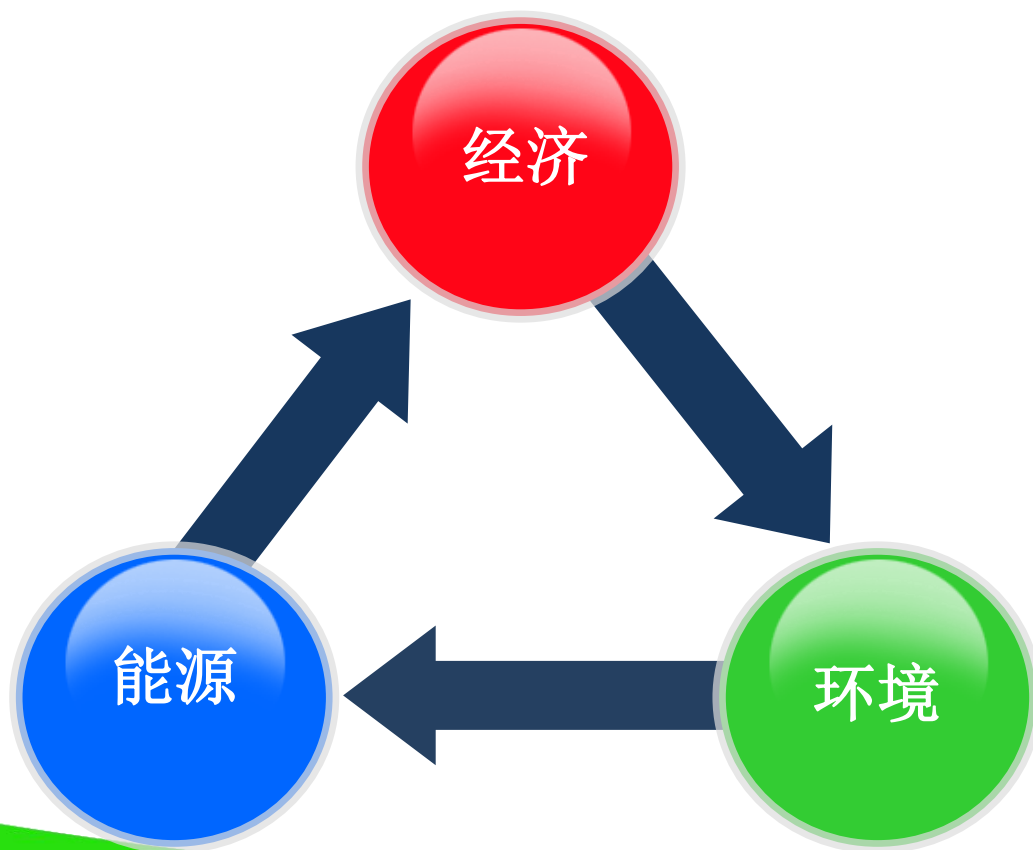


LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

- ◆化石能源仍将长期占据能源消费主要部分;
- ◆我国能源需求对外依存度维持高位;
- ◆化石能源消费产生的环境压力接近临界点;





开源节流：

- 1、拓宽能源进口渠道（俄罗斯、中亚、中东、非洲、南美洲）；
- 2、开发新能源（核能、太阳能、风能、生物质能）；
- 3、提高能源利用效率。



能源战略解决方案：提高能源利用效率



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

可持续发展面临的挑战：

- ◆化石能源仍将长期占据能源消费主要部分
- ◆化石能源消费产生的环境压力接近临界点
- ◆能源利用效率有很大提升空间。

如何提高一次能源和二次能源的利用效率，是解决当前能源消费结构与环境污染之间、经济发展和能源需求之间的矛盾，促进能源需求与环境改善以及可持续发展相协调的最重要最可行的途径。



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

如何提高能源利用效率





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

提高能源利用效率的核心是提高一次能源
和二次能源的转换效率，尤其是余热/余压/
余冷的回收利用！





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



工业领域能源 综合利用解决方案

ENERGY CONDITIONS





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



余热余压膨胀发电系列产品 和应用案例

CUSTOMER CASE



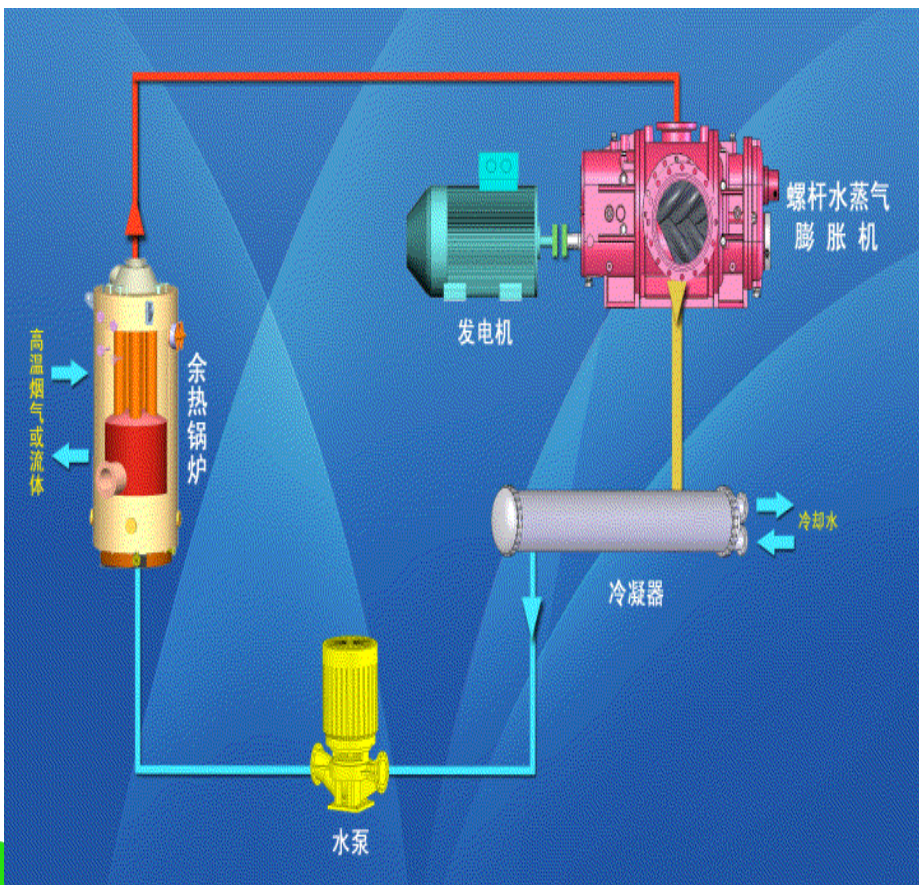
水蒸汽/气体螺杆膨胀发电机组



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



余压类型

水蒸汽(带压力)、各种带压气体



水蒸汽螺杆膨胀机

利用水蒸汽压力直接膨胀，推动膨胀机做功发电



气体螺杆膨胀机

利用气体压力(如管道天然气)直接膨胀，推动膨胀机做功发电



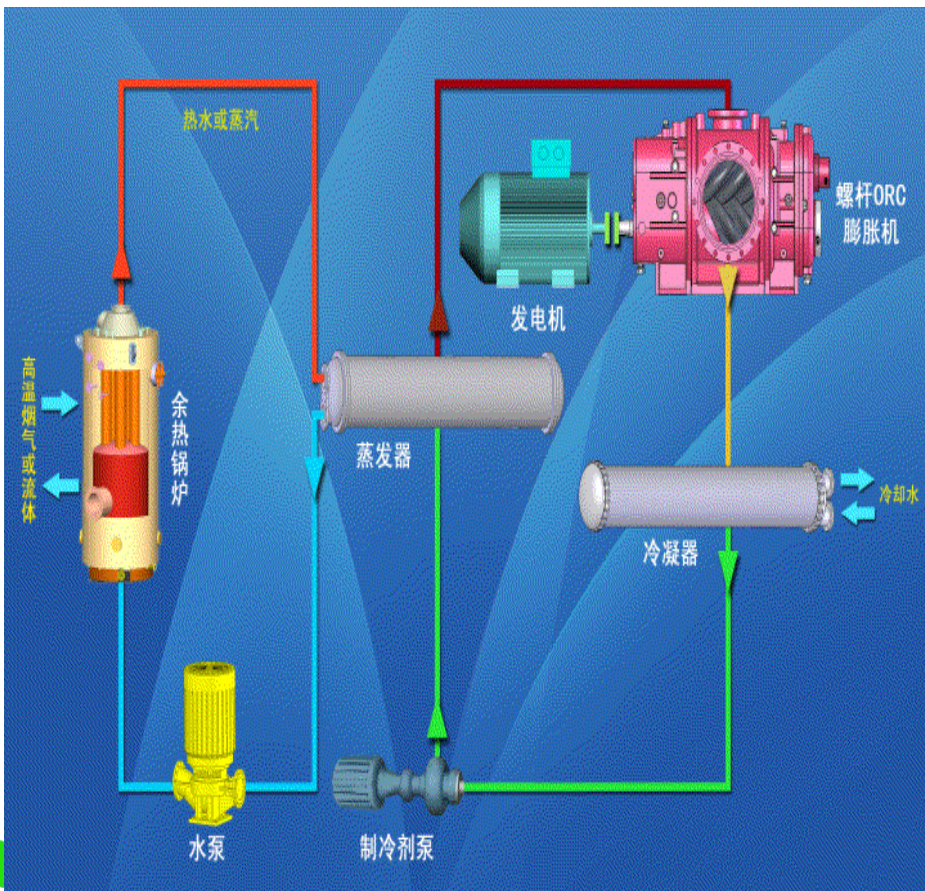
ORC螺杆膨胀发电机组



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



ORC (Organic Rankine Cycle)

有机工质朗肯循环，以有机工质替代水蒸汽，将中、低品位热能通过螺杆膨胀机转化为机械能，进而发电利用。



余热类型

水蒸汽、热水、热液、烟气及发动机尾气



ORC螺杆膨胀机

利用热源加热制冷剂产生压力，推动膨胀机做功发电



余压利用解决方案— 水蒸汽余压发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



工程师级	运行状态	总报警	2017-03-19 08:26:57
运行状态	调节阀输出开度 99.8 %	转 速 3022 rpm	
报警记录	调节阀给定开度 100.0 %	吸气压力 0.671 MPa	
数据记录	油压差 0.152 MPa	吸气温度 166.1 °C	
参数设定	排气压力 0.001 MPa	油 温 64.4 °C	
报警设定	排气温度 101.2 °C	密封罐排气压力 24.00 kPa	
系统校验	热 油 关	加热电磁阀 开 关	
系统流程	供油电磁阀 开 关	模拟量显示-1/6 上一页 下一页	
退出登录	机组运行中 启动 停止 快关阀 开启 关闭	发电状态 191.0 KW	
报警解除	调节阀 开启 停止 快开阀 开启 关闭 手动 就地 硬线		
断路器	合闸 分闸 油冷风机 开启 关闭 油泵 启动 停止		



广西某化工有限公司

原工艺中产生的大量高压水蒸汽，直接排放。



余热/余压类型

4t/h, 0.6MPa(G)水蒸汽



水蒸汽螺杆膨胀机

选型ZPF200/Q4水蒸汽螺杆膨胀机，利用水蒸汽压力直接膨胀，推动螺杆膨胀机做功发电，每小时可产生190kW电能。



余压利用解决方案一

水蒸汽余压发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



杭州某化工集团

原生产工艺中将流量18t/h、压力为3.2MPa (A) /温度420 °C高压蒸汽通过减压阀减压到1.6MPa (A) /温度340 °C



高背压类型

18t/h, 3.2MPa(A)过热水蒸汽



高效背压式透平膨胀机

选型一台背压式透平膨胀发电机组, 型号B0.56-3.2/1.6//420, 每小时可产生560kW电能。



余压利用解决方案— 天然气余压发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

天然气压力能综合利用解决方案





目前天然气调压现状

- 1、城市管网天然气一般由上游省级、市级管线接入，经调压后送入下游用户供气管线。
- 2、省级、市级天然气管线压力一般为3.0 ~ 6.0MPa，下游用户天然气管线压力有1.5 ~ 1.6MPa和0.3 ~ 0.4MPa两种类型。
- 3、天然气城市管网目前多采用节流阀(等焓节流)降压方式，损失压力能，且释放冷能降温影响管道安全。
- 4、传统的解决方案是通过燃烧锅炉热水换热器或电伴热带提前对高压气体加热，这不仅需要消耗燃气或电能，同时造成压力能的严重浪费。



余压利用解决方案一

天然气余压发电项目案例

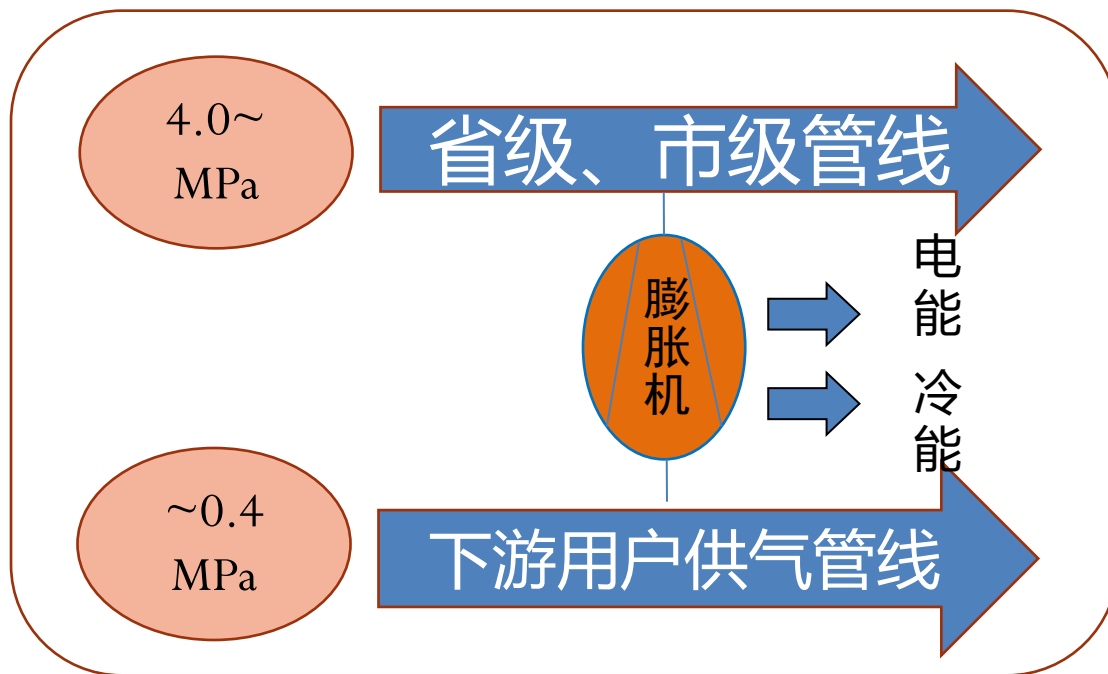


LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



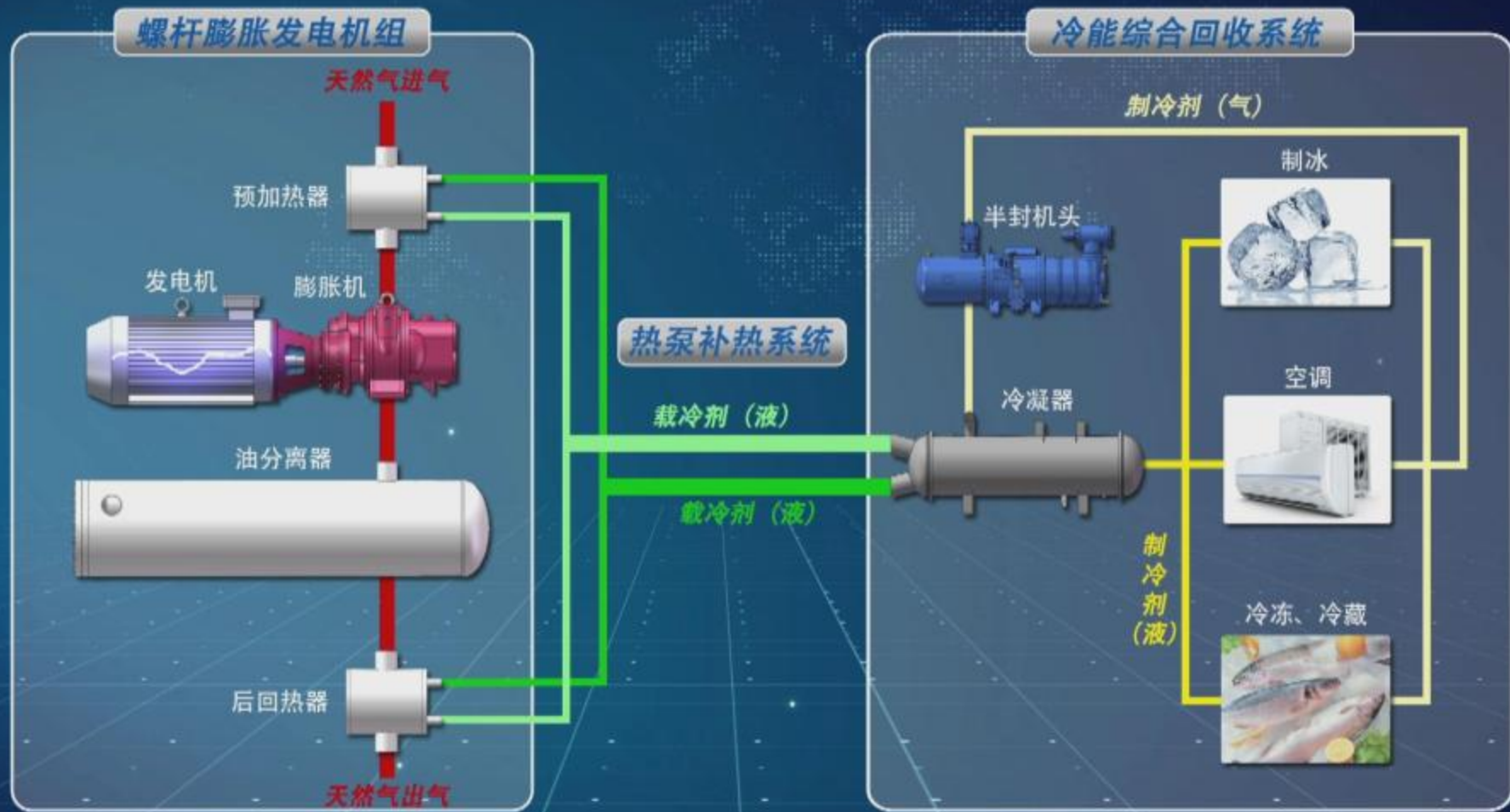
冰山集团
Bingshan since 1930

解决方案1：高压→中压天然压力能利用——解决方案原理图





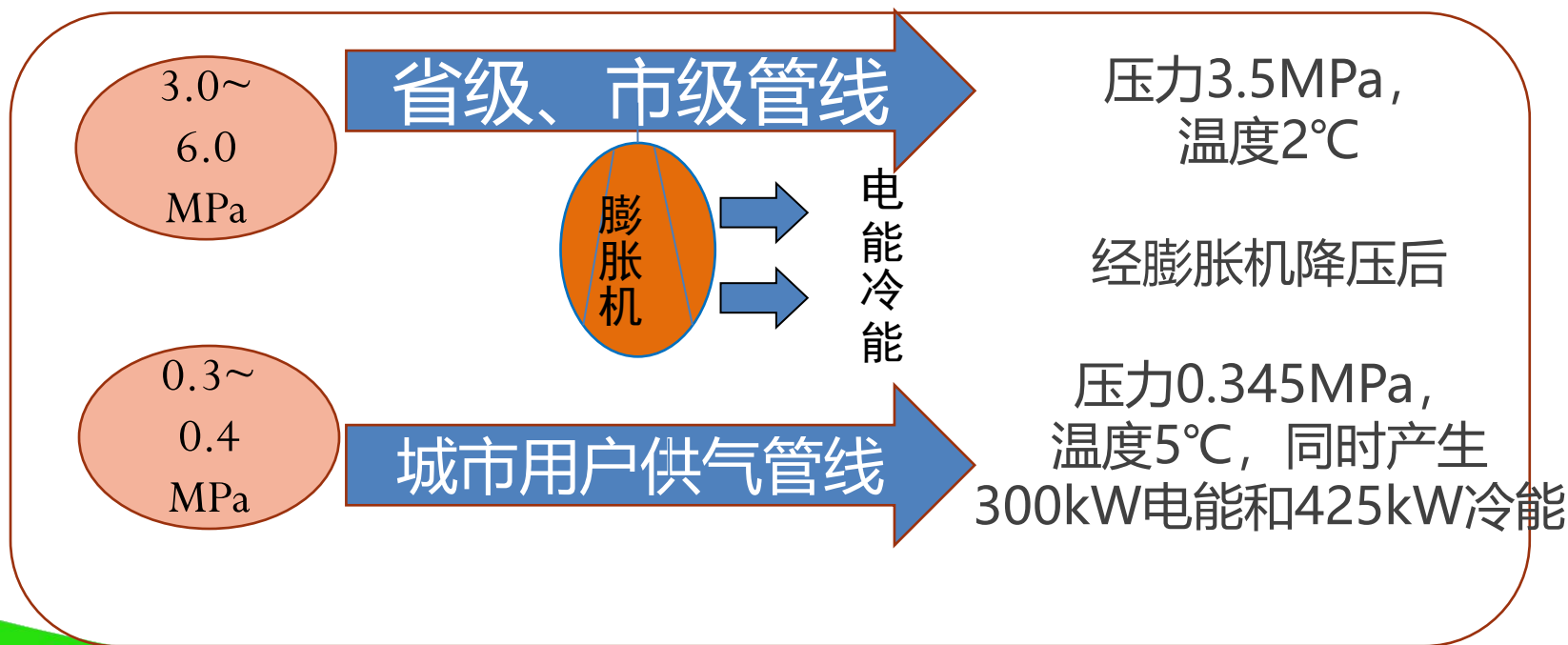
天然气膨胀发电及冷能回收系统





浙能集团**站项目案例

解决方案：采用1台TP1-355天然气膨胀发电机组，利用天然气压力能发电，年发电量~50万度，同时将降压过程中产生的冷能用于制冰，年制冰量~1.5万吨。**投资回收期~2年，节能减排及经济效益明显！**





余压利用解决方案— 天然气余压发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



浙江某天然气门站

门站天然气入口压力3.5MPa，温度2℃，采用节流降压方式，节流后出口压力0.345MPa，温度-15℃，通过燃烧天然气水浴来升温至5℃以上。



余热/余压类型

10000Nm³/h，3.5MPa管道天然气



天然气螺杆膨胀机

选型TP1-355天然气螺杆膨胀机，利用天然气压力能发电，每小时可产生300kW电能，同时将降压过程中产生的冷能用于制冰，年制冰量1.5万吨，机组出口天然气压力0.38MPa，温度7℃，满足工艺要求。

2016-12-17 17:55:51

状态显示1			
机组控制	一级入口压力MPa 2.34	一级入口温度℃ 9.6	下一级
参数显示	一级出口压力MPa 1.19	一级出口温度℃ -13.9	
报警查看	二级入口压力MPa 1.20	二级入口温度℃ 8.2	
报警设置	二级出口压力MPa 0.38	二级出口温度℃ -28.7	
参数设置	一级滤芯压力MPa 0.36	出口温度℃ 6.0	
系统校验	二级滤芯压力MPa 0.35	喷油温度℃ 22.7	
返回首页	喷油压力MPa 1.64	制冷剂进口温度℃ 23.2	
报警解除	出口压力kPa 348.6	制冷剂出口温度℃ 21.6	
报警复位	出口压力1 348.7	出口压力2 348.6	
	发电功率(kW) 270.4	转速(rpm) 3017	



余热利用解决方案——化工溶液 余热发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



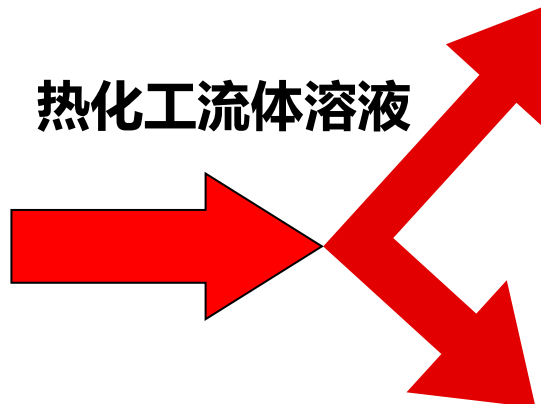
冰山集团
Bingshan since 1930



一号吸收塔

冷却后溶液

热化工流体溶液



冷却后溶液



ORC螺杆膨胀发
电机组

冷却水



板换



冷却塔

冷却水

- ◆一号吸收塔底热溶液，通过阀门转换到ORC螺杆膨胀发电机组，提取热量发电。另外，冷却水系统也通过阀门切换到ORC螺杆膨胀机组。
- ◆发电机组与原有冷却系统并联，当发电机组停机时甲醛通过原板换冷却，不影响原生产工艺。



余热利用解决方案 (1) —— 低温 热液余热发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

辽宁某化工有限公司

原工艺中通过冷却水将热化工流体
从80℃降温至65℃循环使用。

热液型ORC螺杆膨胀

热源及流量:

100m³/h, 80℃热化工流体

武冷	操作员级	运行状态		总报警	2018. 03. 19: 55: 00
运行状态	调节温差	1.1 °C	油压差	0.322 MPa	
报警记录	工质泵输出频率	45.4 Hz	油 温	39.4 °C	
数据记录	转 速	3010 rpm	吸气温度	62.4 °C	
参数设定	热水进口温度	80.4 °C	排气温度	34.6 °C	
报警设定	热水出口温度	63.4 °C	中间温度	61.3 °C	
系统校验	冷水进口温度	21.3 °C	液 位	9.1 %	
系统流程	冷水出口温度	29.6 °C	模拟量显示-1/6	上一页	下一页
退出登录	机组运行中	启动	停止	快关阀	发电状态 106.9 KW
报警解除	工质泵	启动	停止	快开阀	全自动
报警复位	断路器	合闸	分闸	加热球阀	就地 硬线
				开 关	油泵 启动 停止

欢迎使用武汉新世界制冷工业有限公司产品



余热利用解决方案——化工溶液

余热发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



运行状态		运行状态		报警管理		2017-10-10 17:38:53	
运行状态	筒体温度	7.3 °C	油压差	0.418 MPa			
报警记录	工质泵输出频率	45.1 Hz	变频工质泵电流	45.9 A			
数据记录	转 速	3033 rpm	吸气压力	1.209 MPa			
参数设定	热水进口温度	93.5 °C	液 位	68.0 %			
报警设定	热水出口温度	72.4 °C	工质泵给定频率	45.2 Hz			
系统校验	冷水进口温度	16.9 °C	累积发电量	2435539.8 KWH			
系统流程	冷水出口温度	29.7 °C	模拟量显示 1/6	上一页	下一页		
退出登录	机组运行中	启动 停止 快关闭	开 关	当前功率		151.6 KW	
报警解除	工质泵	启动 停止 快开阀	开 关	手动	就地	硬线	
报警清除	断路器	合闸 分闸 加锁解锁	开 关	油泵	启动 停止		



山东某化工有限公司

原工艺中通过冷却水将热化工流体从85℃降温至60℃循环使用。



余热/余压类型

150m³/h , 85℃热化工流体



热液型ORC螺杆膨胀机

选型PD185/S85热液型螺杆膨胀机，利用热液加热有机工质产生压力，推动螺杆膨胀机做功发电，每小时可产生151kW电能，机组出口热液温度60℃，满足生产工艺要求。



余热利用解决方案——化工溶液

余热发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



工程师级	运行状态	总报警	2018-05-13 11:36:08
运行状态	吸气压力 1.245 MPa	吸气温度 123.5 °C	
报警记录	排气压力 0.144 MPa	排气温度 78.8 °C	
参数设定	油压 0.470 MPa	油温 44.5 °C	
报警设定	油压差 0.232 MPa	热水进口温度 152.6 °C	
系统校验	供液球阀 ☒ 开 关	工质泵给定频率 46.6 Hz	
系统流程	冷凝器液位 14.1 %	排气过热度 39.4 °C	
退出登录	转速 3018 rpm	模拟量显示-1/6	上一页 下一页
报警解除	机组运行中 启动 停止 快关阀 ☒ 开 关	发电状态 759.0 KW	
报警复位	工质泵 ☒ 启动 停止 快开阀 ☒ 开 关	手动 就地 硬线	
	断路器 ☒ 合闸 分闸 油泵 ☒ 启动 停止	辅助油泵 ☒ 开 关	

世界制冷工业有限公司产品 欢迎使用武汉



江苏某化工集团公司

原工艺中通过冷却水将蒸汽冷凝水（含少量杂质）从145°C降温至90°C循环使用。



余热/余压类型

140m³/h，145°C蒸汽冷凝液（联碱工艺）



热液型ORC螺杆膨胀机

选型PJ900/S145热液型螺杆膨胀机，利用热液加热有机工质产生压力，推动螺杆膨胀机做功发电，每小时可产生700kW电能，机组出口热液温度90°C，满足生产工艺要求。



余热利用解决方案——低压蒸汽 余热发电项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

运行状态	调节温差	38.6 °C	蒸汽入口压力	0.000 MPa
报警记录	工质泵输出频率	37.3 Hz	吸气温度	114.4 °C
数据记录	转速	3002 rpm	排气温度	85.4 °C
参数设定	吸气压力	0.214 MPa	油温	53.5 °C
报警设定	排气压力	0.214 MPa	液位	31.5 %
系统校验	油压	0.667 MPa	油压差	0.472 MPa
系统流程	蒸发器进口电动球阀	开 关	模拟量显示-1/6	上一页 下一页
退出登录	机组加载中	启动 停止 快关阀	发电状态	460.0 KW
报警解除	工质泵	启动 停止 快开阀	手动 就地 硬线	
报警复位	断路器	合闸 分闸 工质球阀	油泵	启动 停止

欢迎使用武汉新世界制冷工业有限公司产品



山西某化工集团

生产工艺中产生的大量低压水蒸汽，直接排放。



余热/余压类型

16.8t/h, 115°C、168kPa(A) 低压水蒸汽



蒸汽型ORC螺杆膨胀机

选型2台PF710/Q8.4蒸汽型ORC螺杆膨胀机，利用蒸汽加热有机工质产生压力，推动螺杆膨胀机做功发电，每小时可产生900kW电能。



余热利用解决方案一

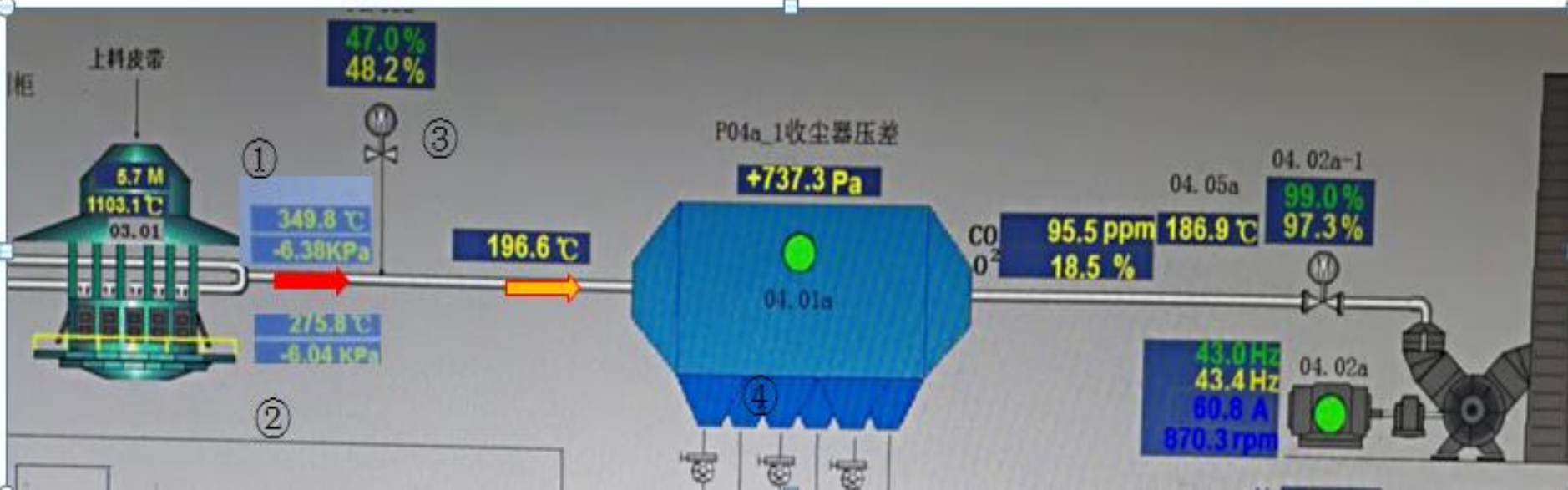
窑炉烟气余热利用项目案例



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



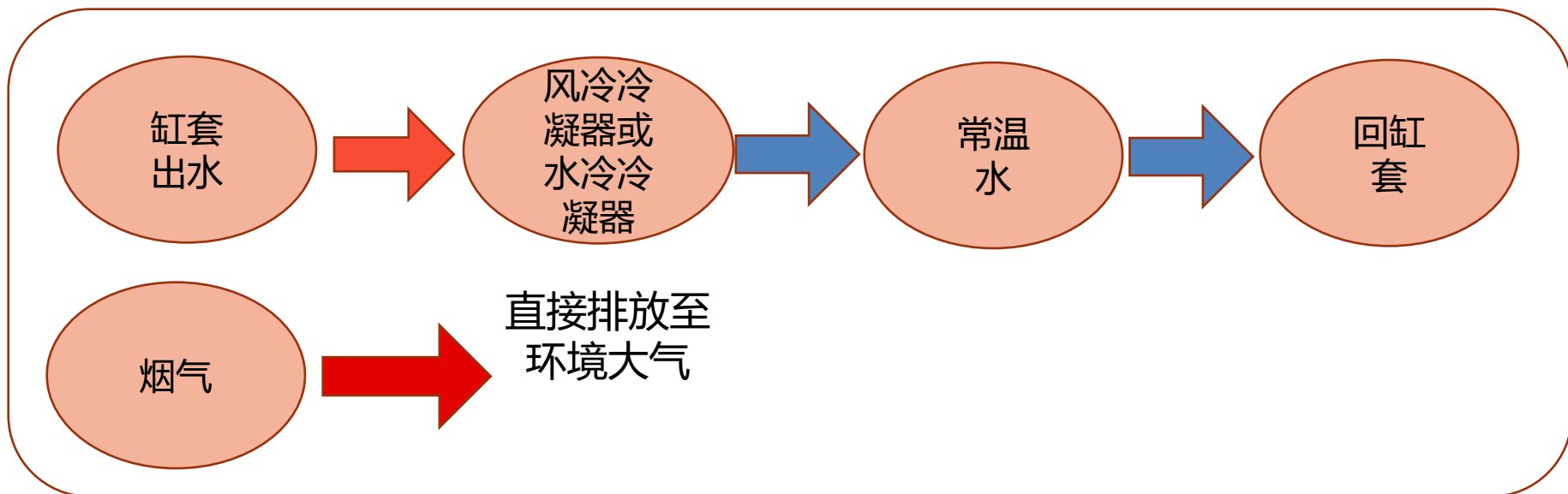
冰山集团
Bingshan since 1930





柴油机余热利用现状

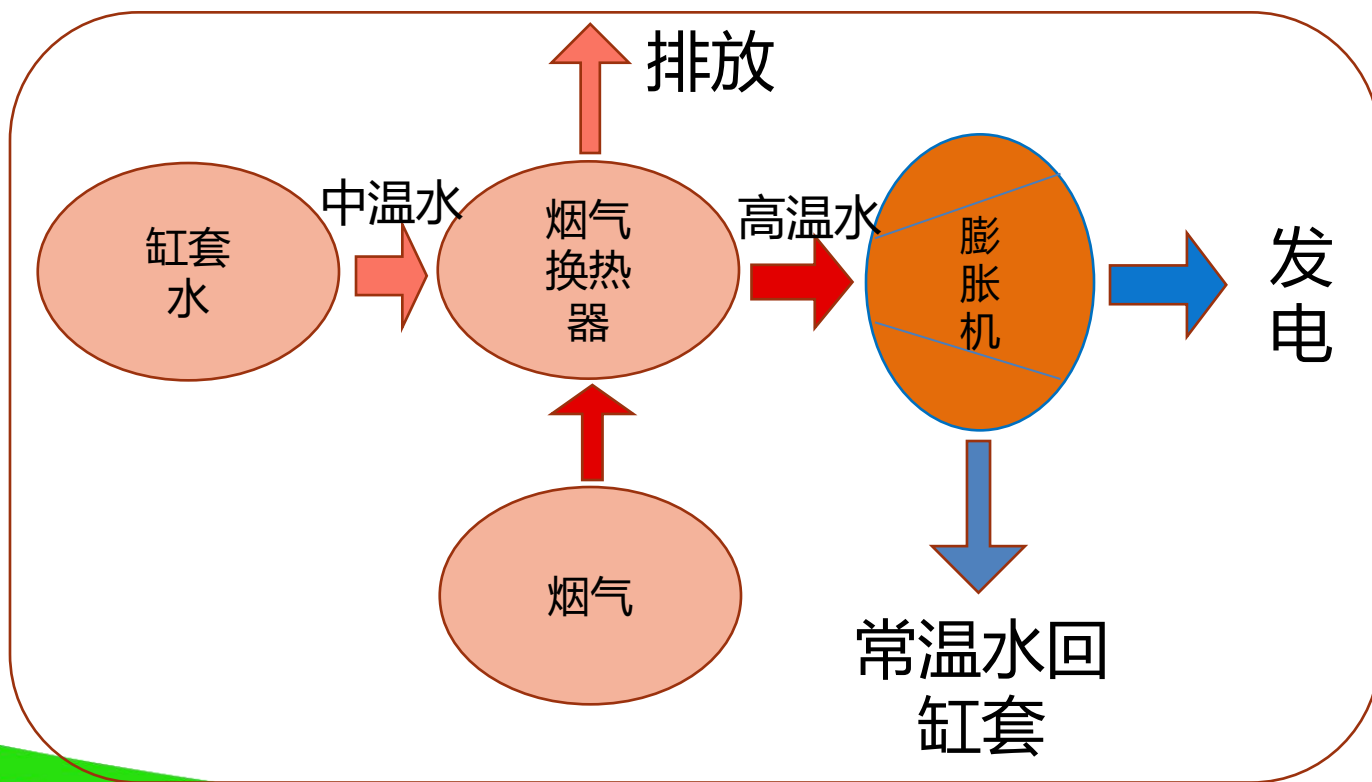
柴油机余热的主要表现型式为缸套水和排烟，缸套水通过风冷(小型)或水冷(大中型)，烟气一般直接排放，轮船用大型柴油机的排烟一般部分利用。





柴油机余热利用解决方案

采用螺杆ORC膨胀发电机组，有机工质先吸收缸套水热量，再进烟气换热器吸收排烟热量，然后进入膨胀机，推动发电机对外发电。





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



水蒸汽压缩机

CUSTOMER CASE



低压蒸汽再利用：目前现状

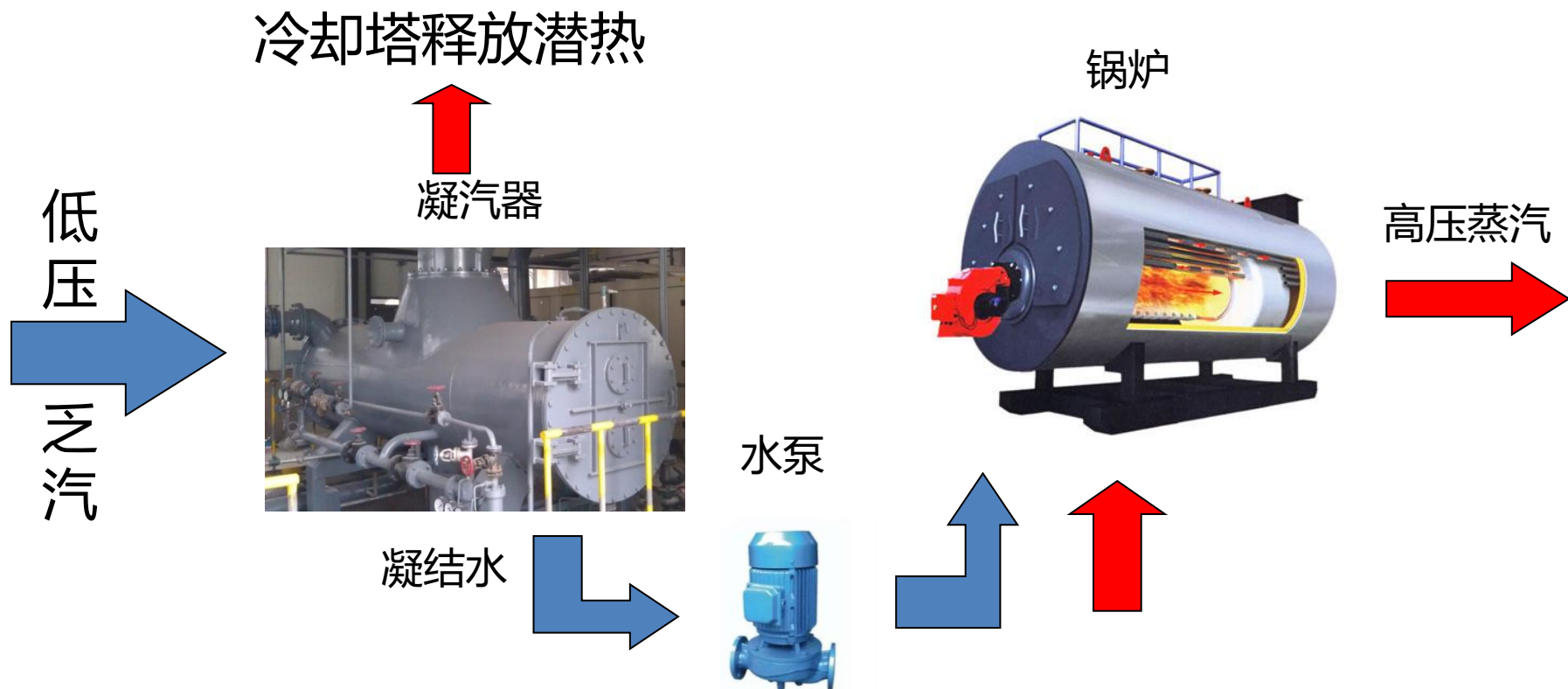


LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

水蒸汽冷凝成水，再回锅炉加热产生6~10bar蒸汽，循环利用。





低压蒸汽再利用：解决方案



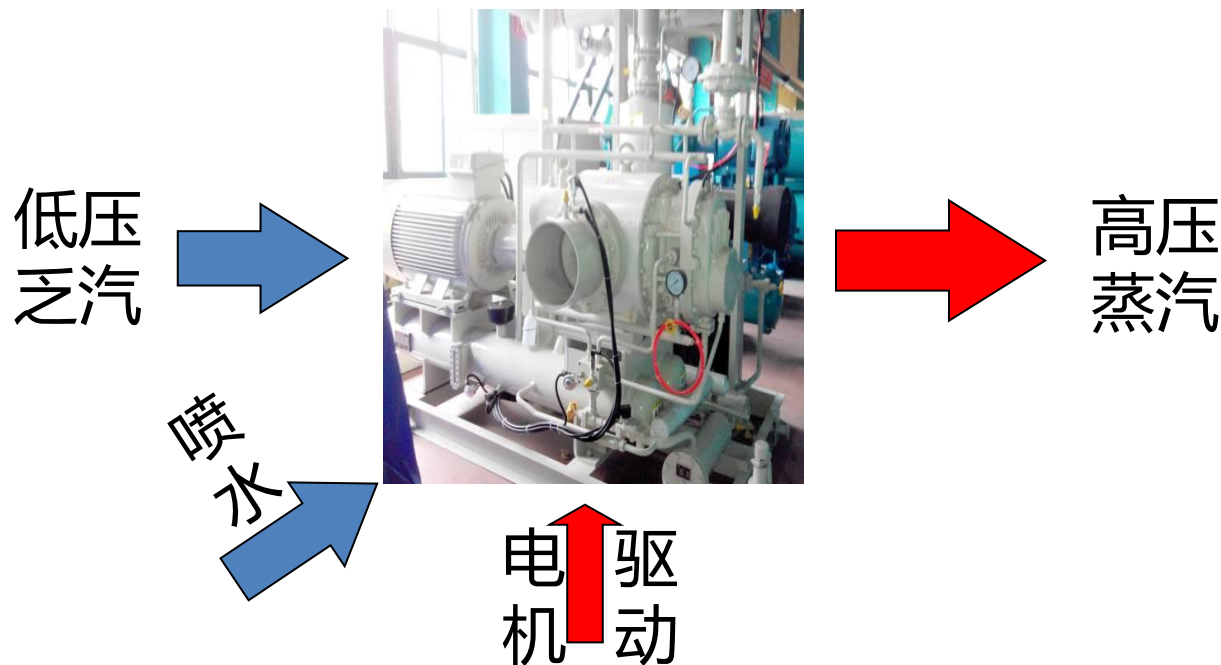
LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

采用水蒸汽压缩机，将低压水蒸汽压缩到6~10bar蒸汽直接利用。

水蒸汽螺杆压缩机





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



吸收式热泵

CUSTOMER CASE



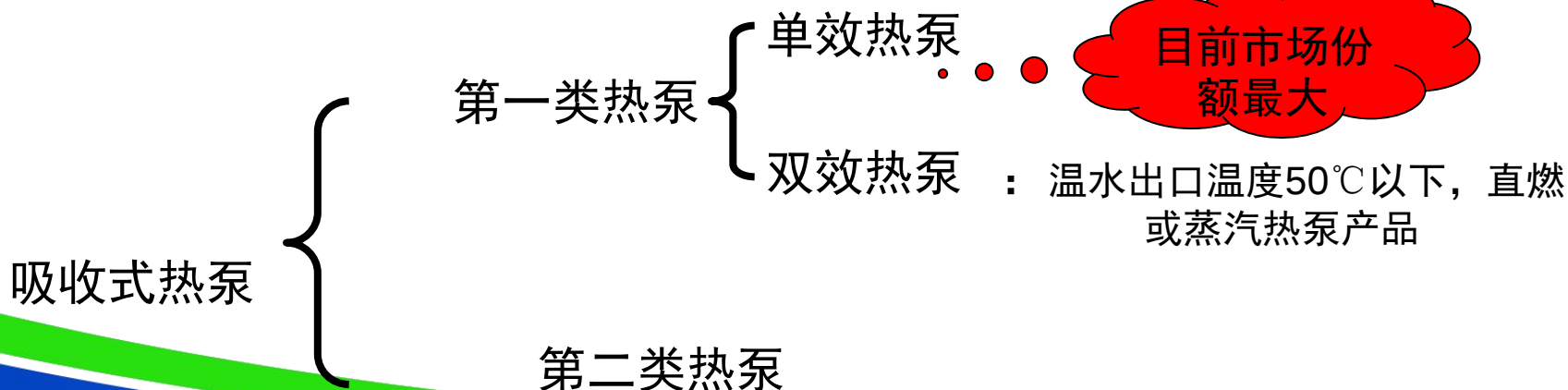
一、什么是吸收式热泵？吸收式热泵是一种什么设备？

吸收式热泵是以热能（燃料、蒸汽、温水）为驱动实现热量由低温向高温输送的设备，*是一种回收余热制热的节能设备。*

二、吸收式热泵产品分类

吸收式热泵可分为：

- 1) 增热型：输出热的温度低于驱动热源的第一类热泵
- 2) 升温型：输出热的温度高于驱动热源的第二类热泵



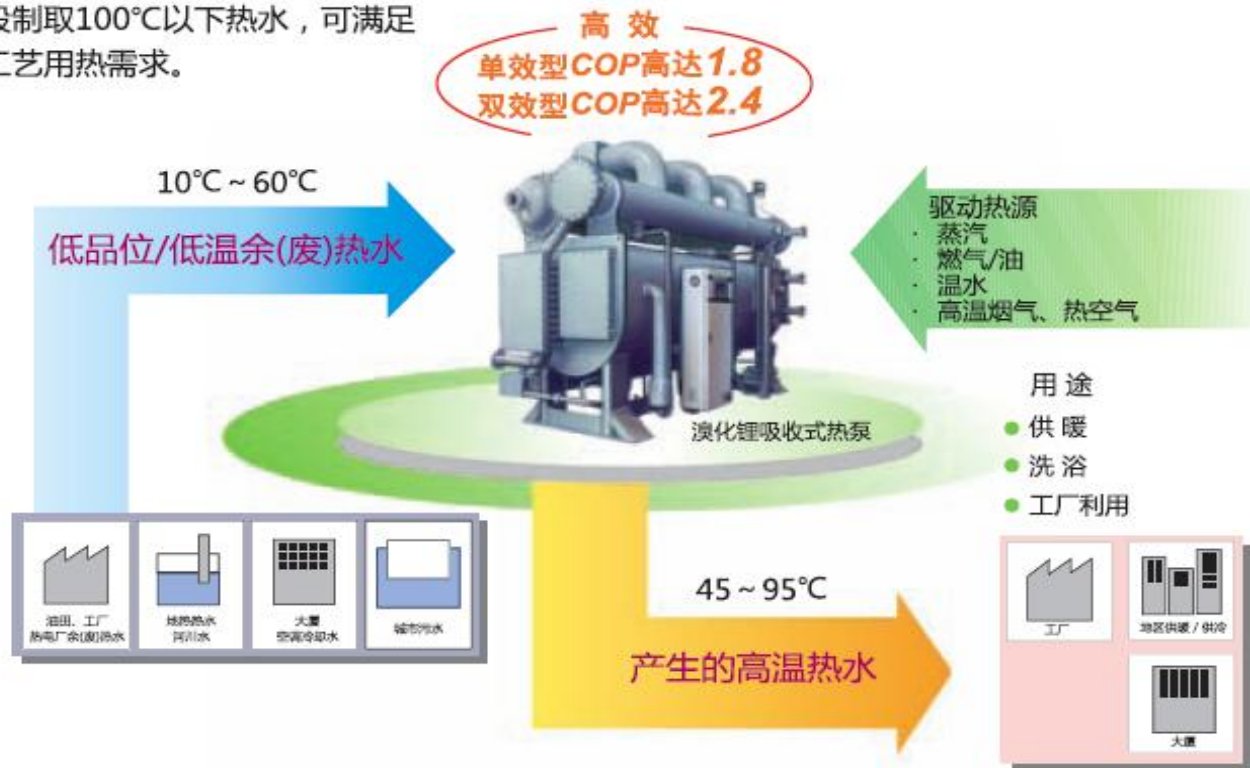


什么是溴化锂吸收式热泵

吸收式热泵是以热能为补偿实现从低温向高温输送热量的设备，是一种回收余热的节能设备，可分为 I 类热泵和 II 类热泵

溴化锂吸收式 I 类热泵

溴化锂吸收式 I 类热泵的特点是输出热的温度低于驱动热源的温度，可广泛回收 $10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的低温余热，一般制取 100°C 以下热水，可满足供热或工艺用热需求。





第一类吸收式热泵

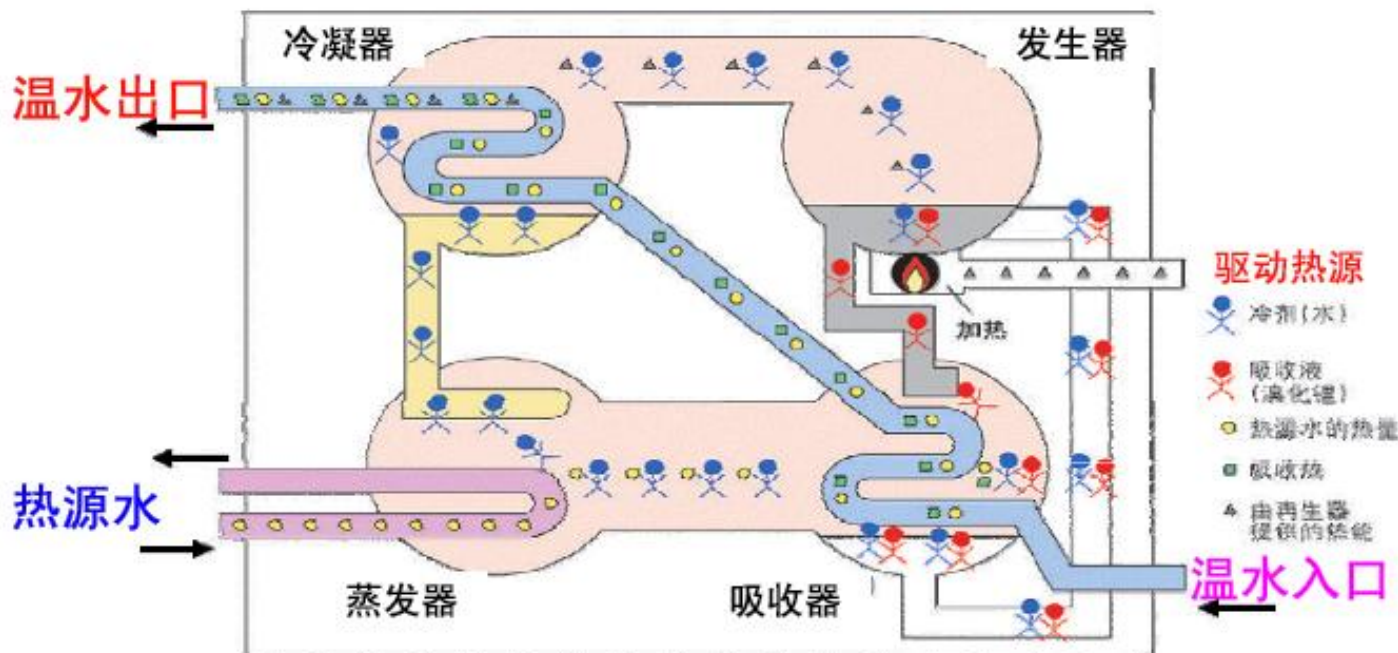


LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

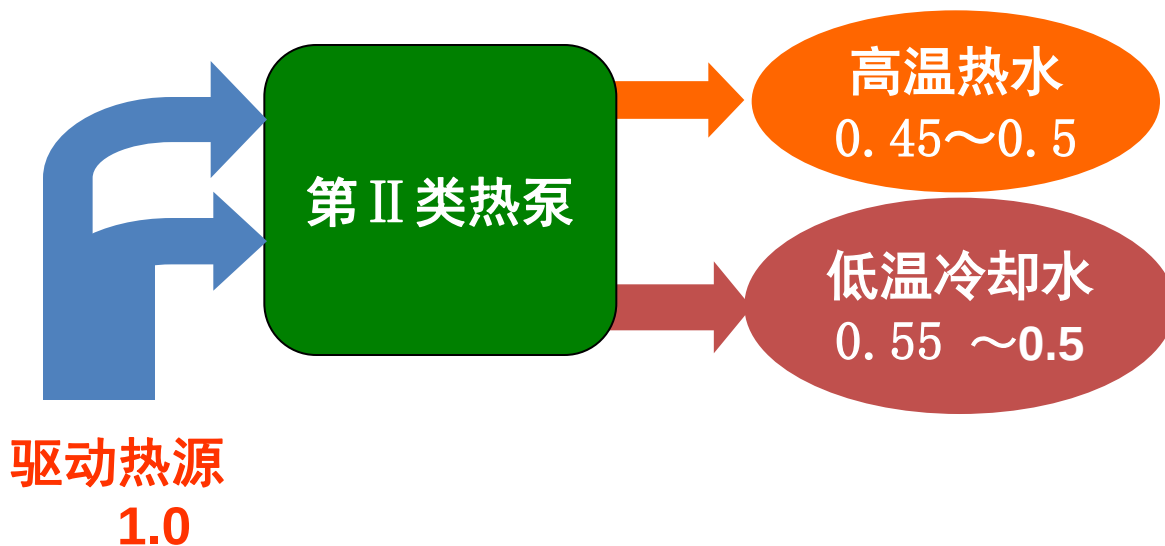
一. I 类热泵循环原理（以单效单制热机组为例）



1. 温度关系: $T_g > T_{a+c} > T_e$
2. 热量平衡: $Q_g + Q_e = Q_{a+c}$
3. 性能系数: $COP = Q_{a+c} / Q_g$
单效COP: 1.6~1.8
双效COP: 2.0~2.3



五、第二类吸收式热泵 2、热平衡图





第二类吸收式热泵



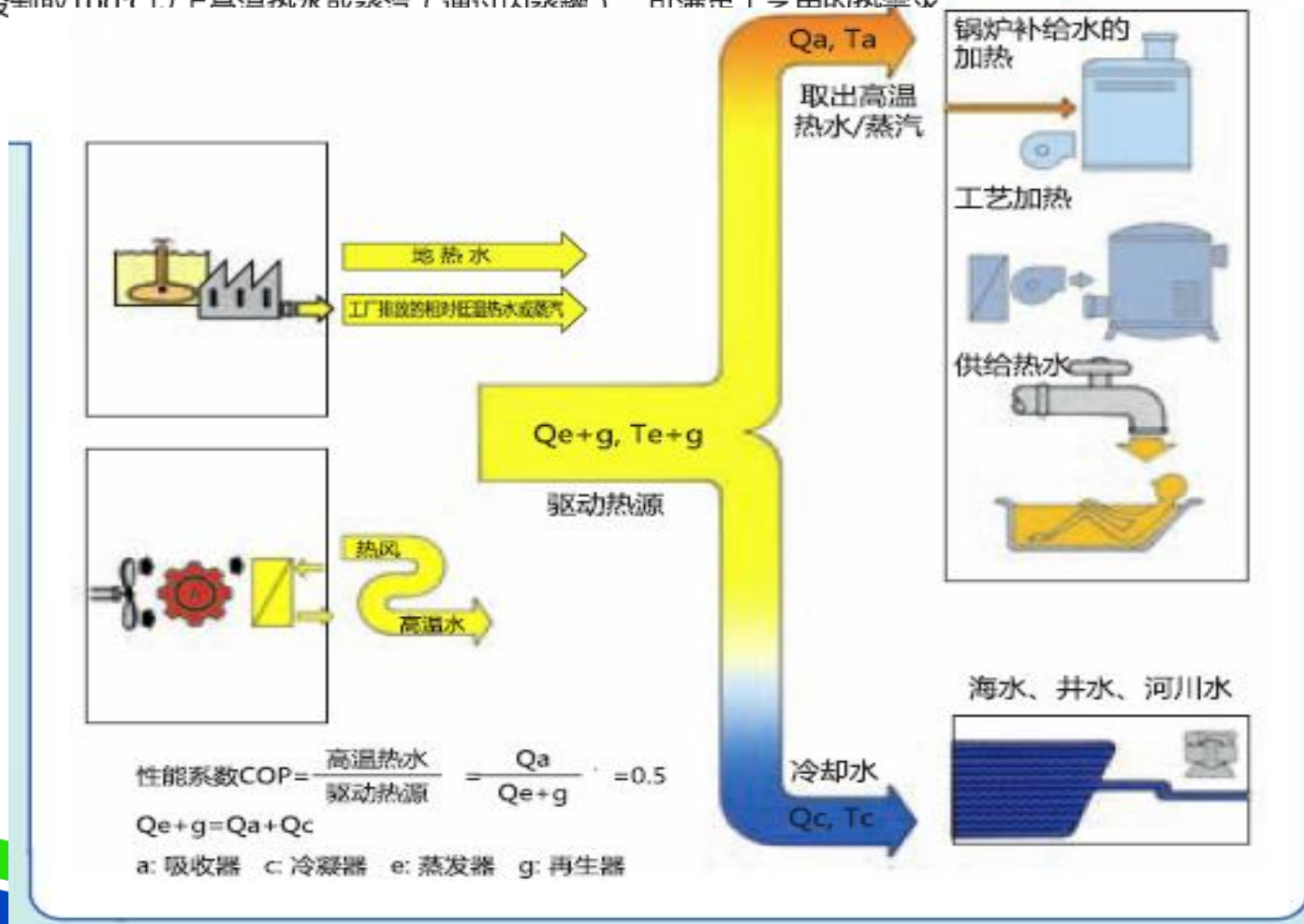
LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

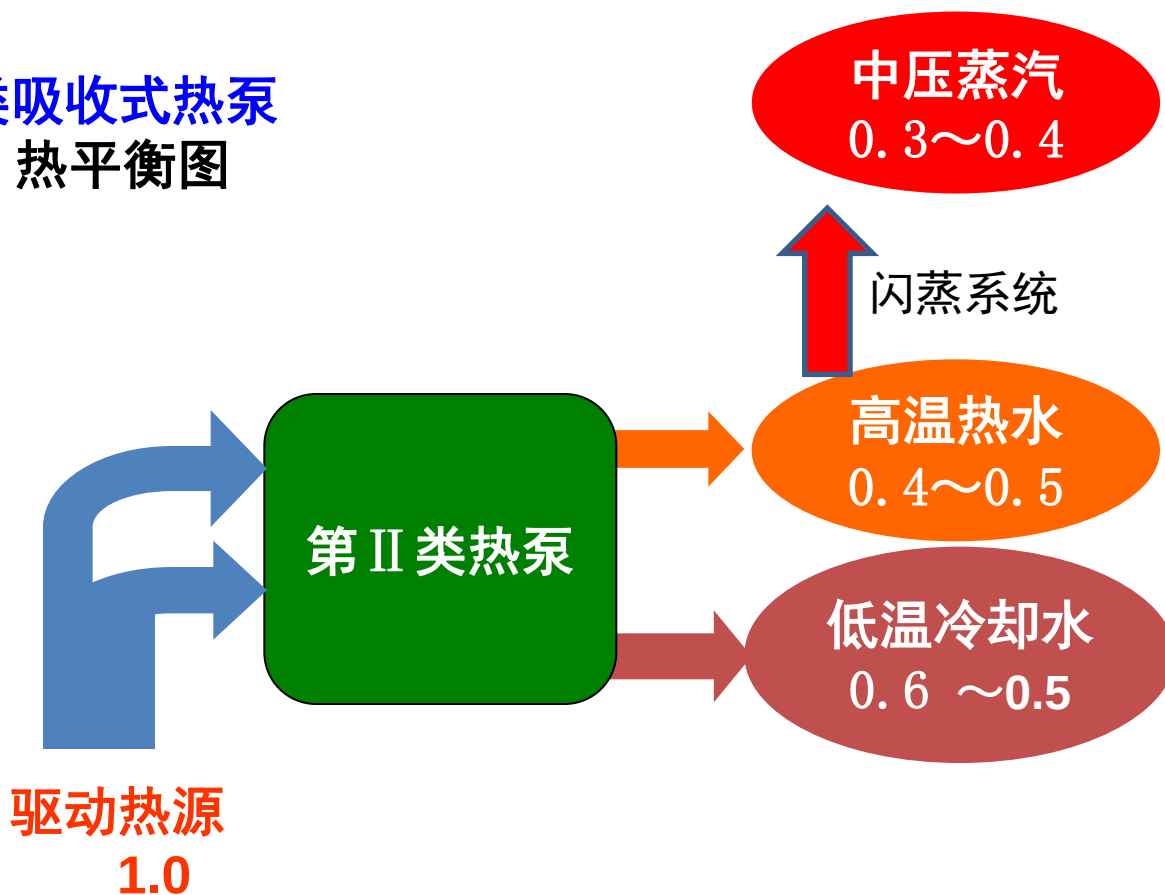
溴化锂吸收式II类热泵

溴化锂吸收式II类热泵的特点是输出热的温度高于驱动热源的温度，可广泛回收60℃以上低温余热，一般制取100℃以上高温热水或蒸汽（通过闪蒸罐），可满足工业的热需求。





第二类吸收式热泵 热平衡图





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



电热泵

CUSTOMER CASE



- ✓ 热泵(Heat Pump)是一种将低品位热源，如空气、水、土壤或工业余热中的热能，经电力做功，转移到高位热源的装置。
- ✓ 初级热泵(Primary heat pump)，利用天然能源和室外空气、水、土壤等为热源，多用于空调制热。
- ✓ 次级热泵(Secondary heat pump)，以废水、废气、废热等为热源，多用于工业余热回收。余热品味高于天然热源，故热泵效率高于初级热泵。



热泵介绍



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

✓ 热泵的性能用制热系数（COP性能系数）来评价。

制热系数=制热量/输入功率。

✓ 热泵的制热系数约为3~4。

3份工业余热能



1份电能



4份高温热能



热泵-初级热泵



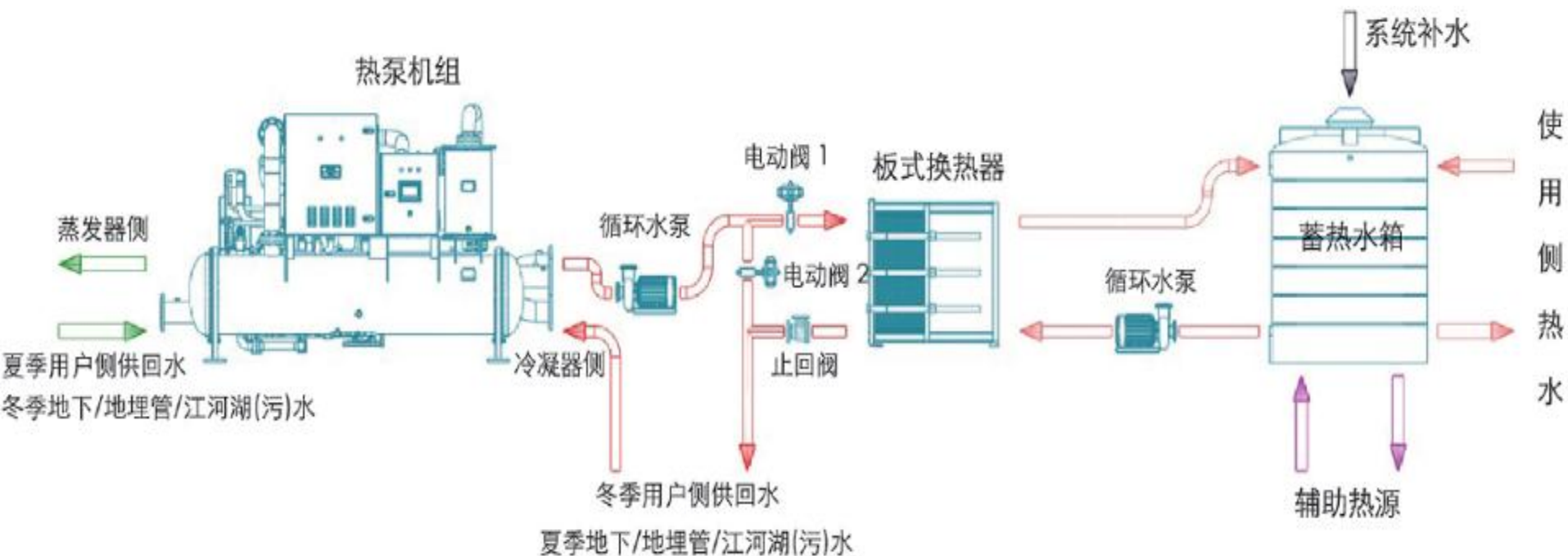
LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

1、典型的初级热泵-地源热泵

冬季，1kW的电力，将土壤或水源中4~5kW的热量送入室内，同时还可提供生活热水；
夏季，室内的热量被热泵转移到土壤或水中。





2、同时制冷/制热的热泵-水环热泵

蒸发器供冷，同时冷凝器供热的热泵

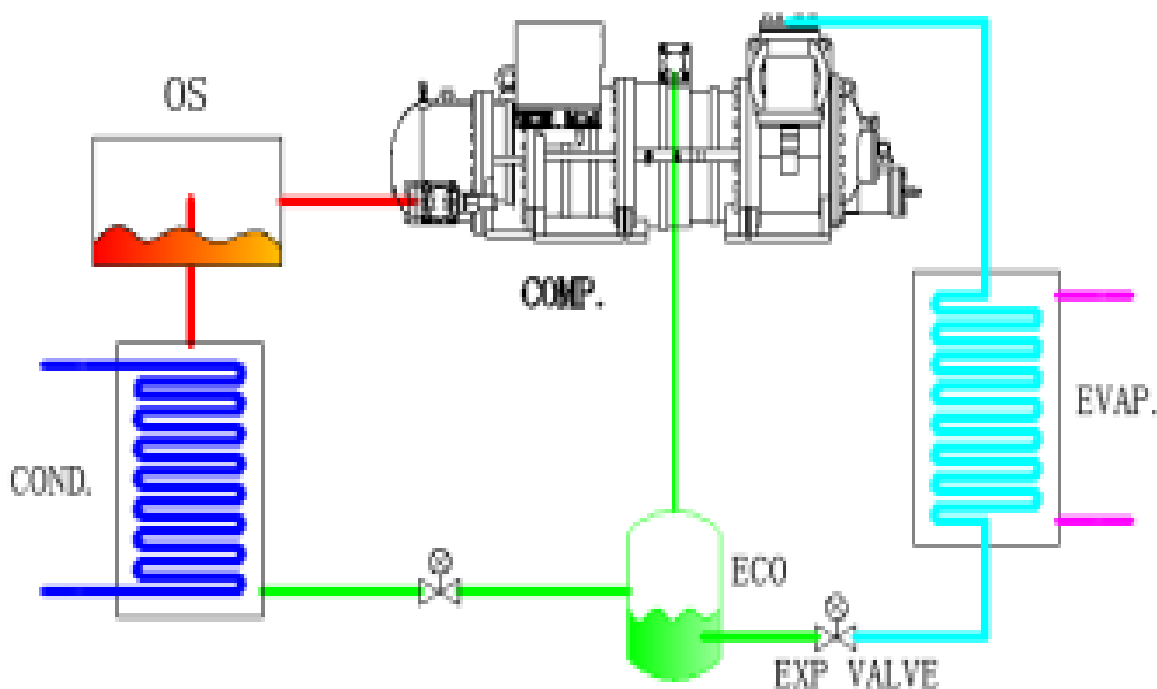
✓单级或双级压缩

✓宾馆、办公楼宇、工艺等



2.1、冷冻水及工艺热水联供项目应用典型案例： 热泵制冷机组（冷热双供）

Compound Two Stage System



◎福建项目要求：

- 1、冷冻水进出水温度：11℃/7℃，
工艺热水进出水温度：85℃/80℃。
- 2、85℃工艺热水进入用户过钠
反应釜加热盘管，为反应物料提
供热量。

◎应用效果：

按照平均电价0.65元/度，年运行
6000小时计算，每年最多可节约
运行费用140多万元，
投资回收期<1.5年。



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



3、典型的次级热泵-三工况热泵

义桥煤矿有限公司:

- ✓ 夏季蒸发器侧盐水制冰，冷凝器侧提供50℃生活热水；
- ✓ 冬季蒸发器侧提取15℃矿井回风换热循环水热量，冷凝器侧提供50℃生活热水。





生产蒸汽的热泵机组



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



生产蒸汽的热泵

CUSTOMER CASE



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

■ 蒸汽的优势（对比热水）

- ✓ 应用范围更广，是工业领域标准的热源、动力源
- ✓ 可以利用其潜热来加热介质，热容量大
- ✓ 蒸汽有压力，无需采用泵强制循环，需要时开阀即来，使用便捷



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930

■ 系统原理

利用60°C以下低温热源，采用单级或双级压缩，生产105~120°C/1.2~2barA热水，然后在闪蒸罐内闪蒸出蒸汽

工质：纯工质中，R245FA最合适，135°C/25bar

制热效率：2~4



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



LNG冷能综合利用

CUSTOMER CASE



研究背景

用量大

至2020年，我国建设的LNG接收站将达到20个，将进口6000万吨LNG

品质高

LNG蕴含着高品质的冷能，8MPa下1吨LNG由-162℃升至20℃的过程中释放的冷能价值约为330kWh，6000万吨LNG的冷能价值约合198亿kWh/a，直接经济效益约100亿元

浪费多

LNG在输送至用户前，通常采用海水或空气作为热源，对其进行加热气化，白白浪费了宝贵的LNG冷能



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



研究背景





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



研究背景





LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司

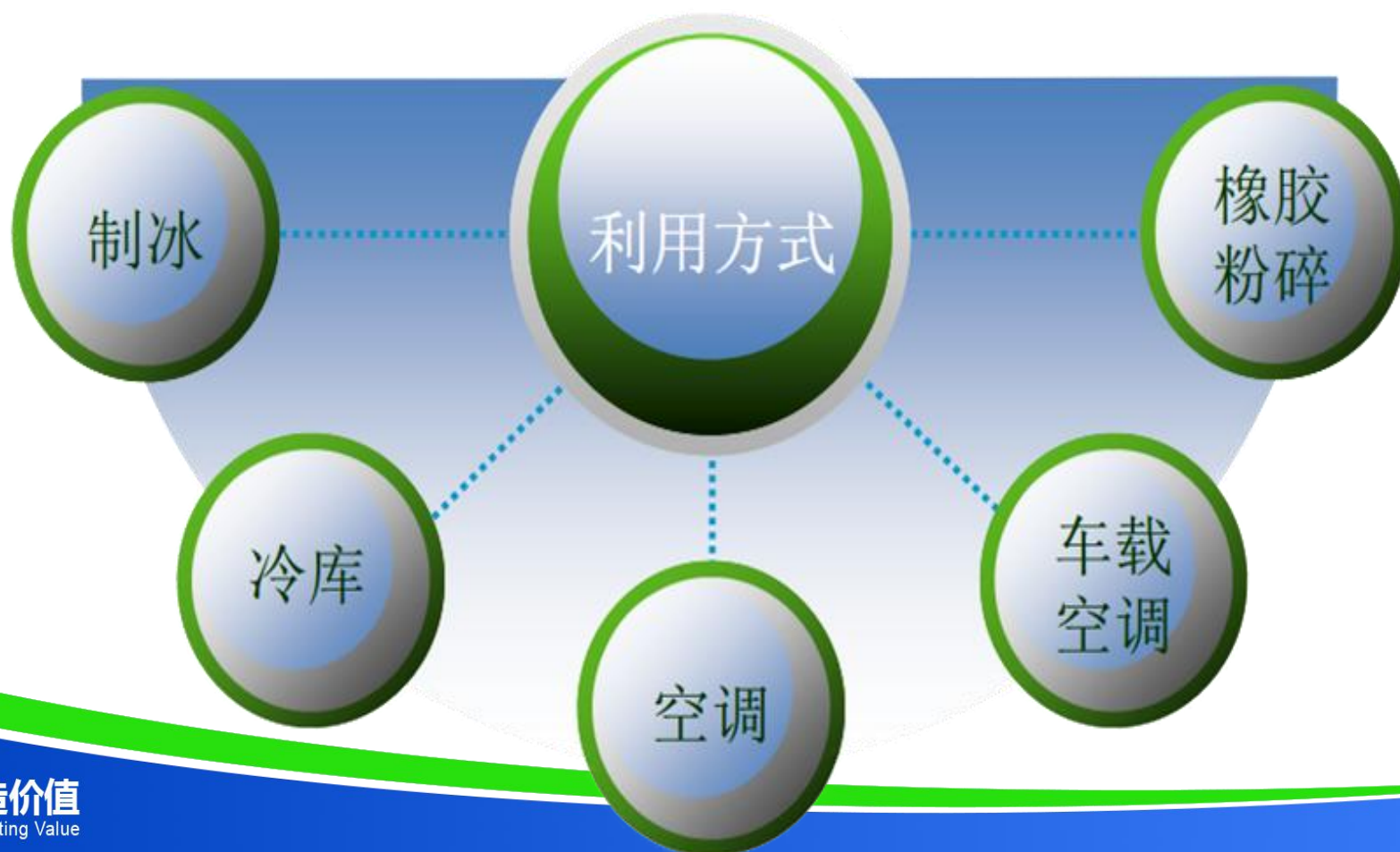


冰山集团
Bingshan since 1930





LNG冷能利用方式研究





企业文化—经营理念



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司

诚信创新

合作共赢

引领创新 创造价值
Leading Innovation Creating Value



企业文化—联系方式



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



www.whlanning.com



微信公众号: [whlnny](#)



<http://weibo.com/whlnny>



联系方式



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co., Ltd. (WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



高占龙



13904092220



gaozhanlong@bingshan.com



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co.,Ltd.(WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司



冰山集团
Bingshan since 1930



LANNING ENERGY TECHNOLOGY Co.,Ltd.(WUHAN)
武汉蓝宁能源科技有限公司

谢谢支持！

期待与您的合作

