

中机西南能源科技有限公司流态冰蓄冷系统简介 及在区域双蓄能源站的应用

中机西南能源科技有限公司
2015年04月

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

双蓄区域能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

中机西南能源科技有限公司简介

www.icepower.com.cn

国务院国有资产监督管理委员会

中国机械工业集团有限公司
(原中国机械工业部)

中国电力工程
有限公司

中国联合工程
公司

中国农业机械
自动化研究院

中国中元国际
工程有限公司

中国中元国际
工程有限公司

.....
.....

中机西南能源科技有限公司

中机西南能源科技有限公司简介

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司鸟瞰图

中机西南能源科技有限公司简介

www.icepower.com.cn

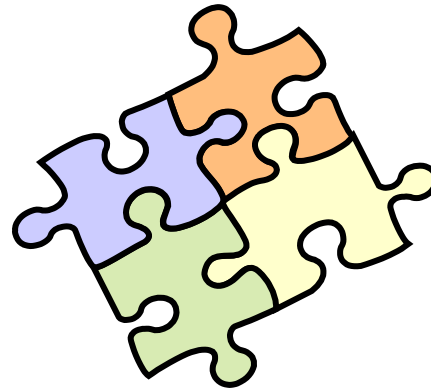
工程设计



工程施工



设备制造



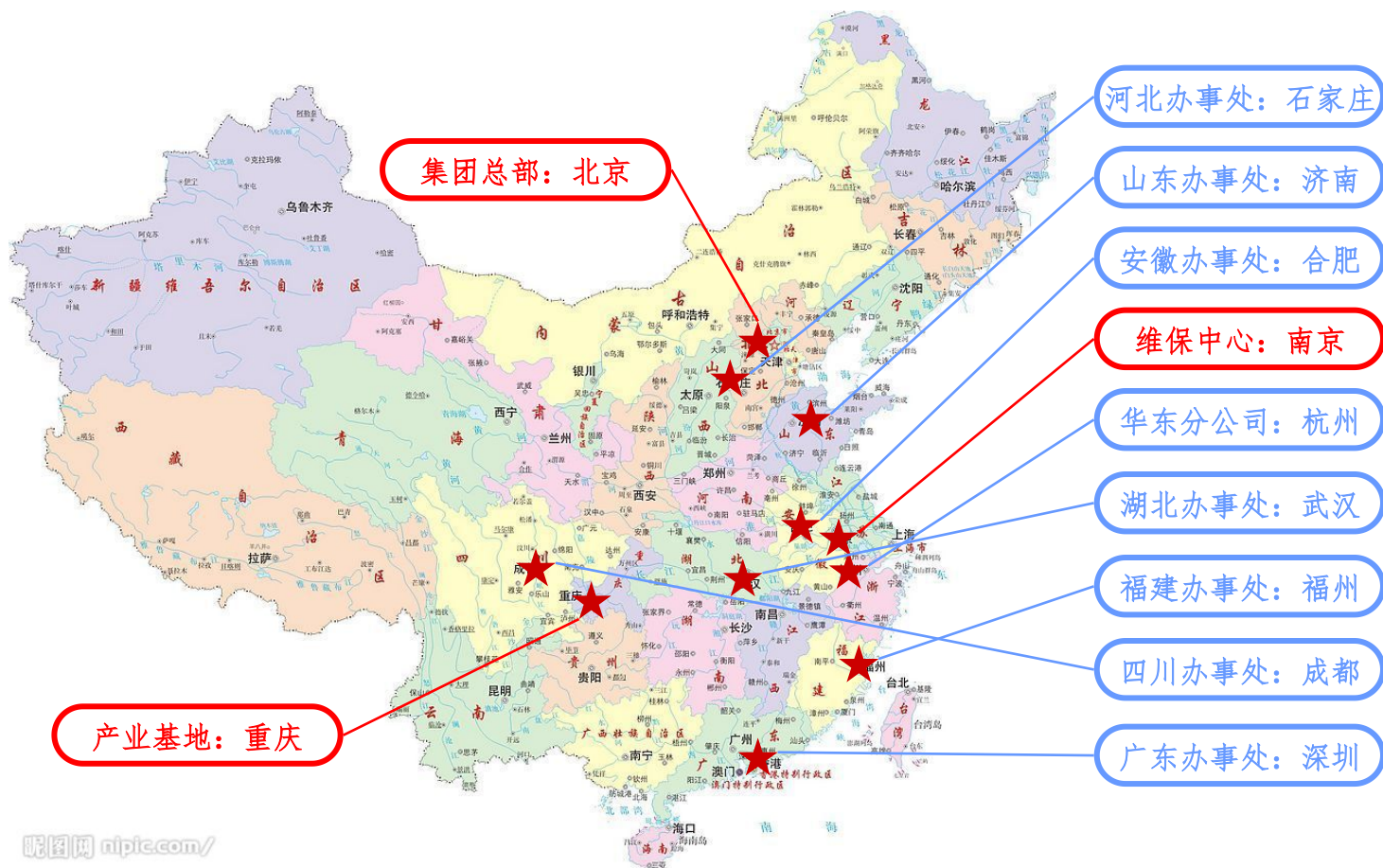
系统维保



ICEPOWER
中机能源

中机西南能源科技有限公司简介

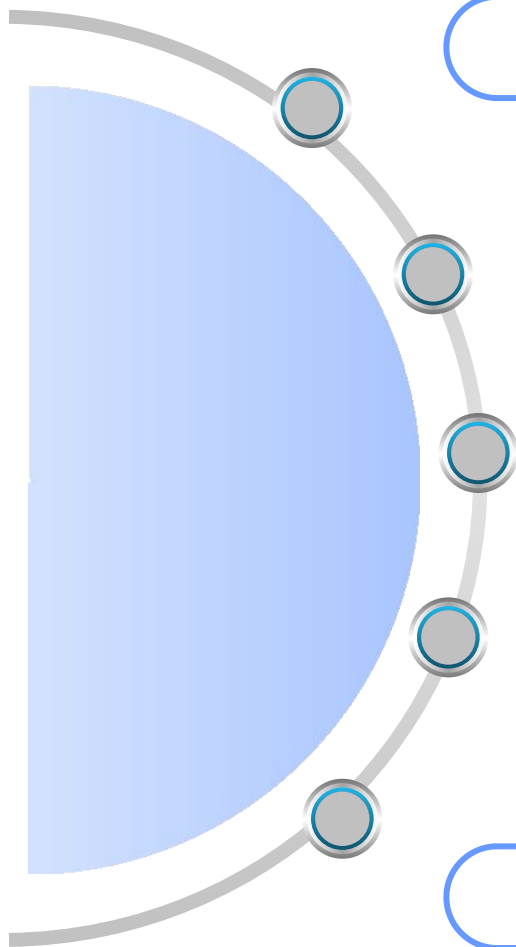
www.icepower.com.cn



昵图网 nopic.com/

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

双蓄区域能源站简介

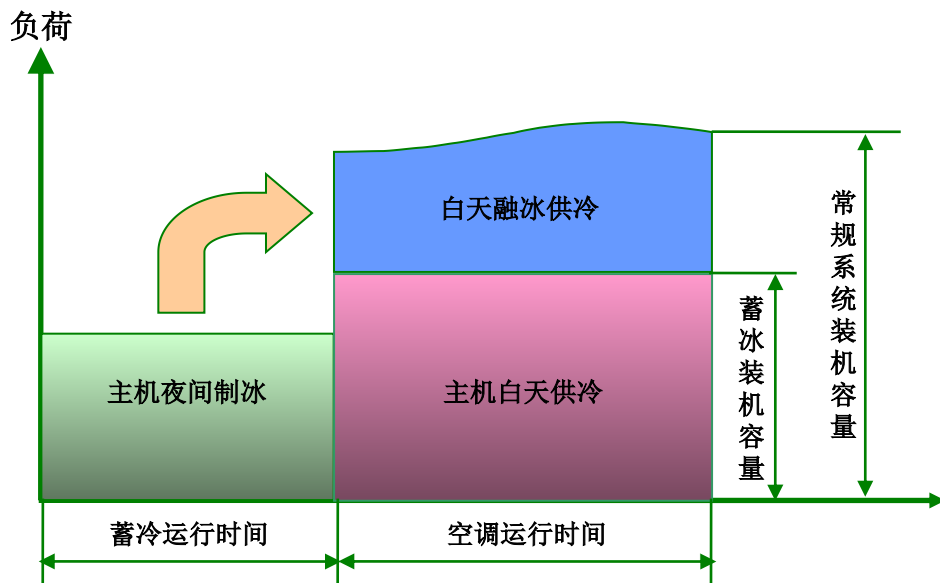
ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn

冰蓄冷是一种利用夜间低谷电价蓄冰（**0.35元/度**），白天电价高峰（**1.2元/度**）或负荷高峰融冰供冷，达到降低系统配电及装机容量，减少运行费用目的的技术。



➤ 冰蓄冷的优点

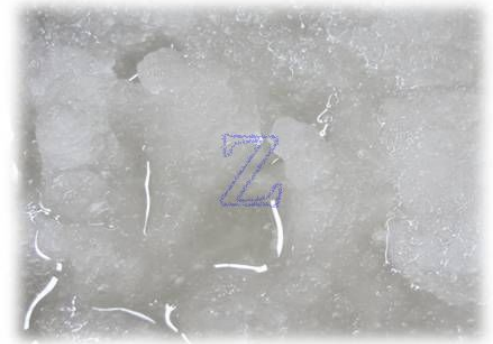
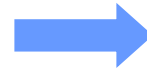
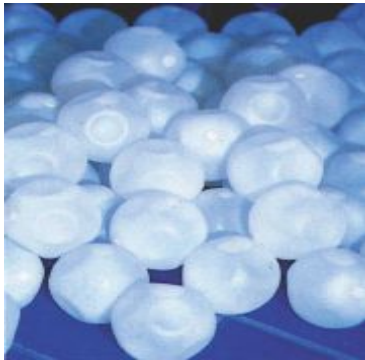
- 1) 配电及装机容量降低**30%**;
- 2) 运行费用降低**30-60%**;
- 3) 作为应急冷源，系统可靠性高;
- 4) 除湿效果好，空调品质高;
- 5) 减少二氧化碳排放量。

➤ 冰蓄冷的缺点

- 1) 系统初投资高**20-30%**;
- 2) 机房占地面积大**10-20%**;

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



第一代（冰球）

厂家：克莱门特

第二代（钢盘管）

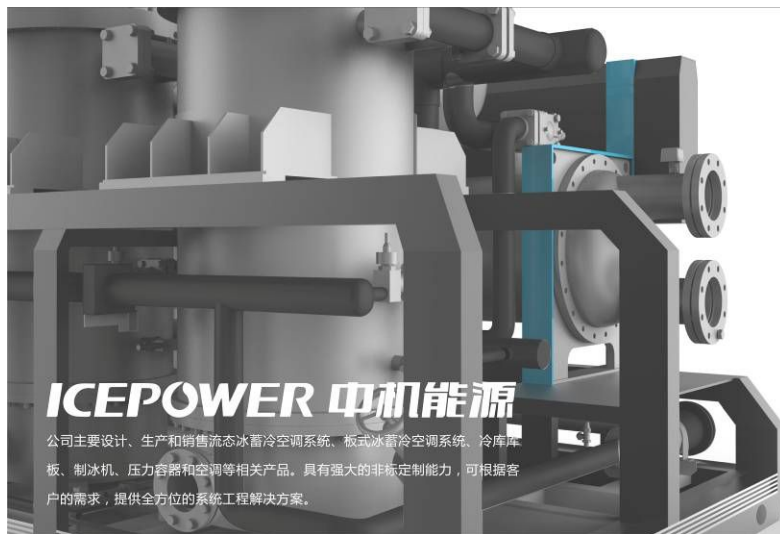
厂家：**BAC**、易美高

最新（流态冰）

厂家：**Muller**、中机能源

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



ICEPOWER 中机能源

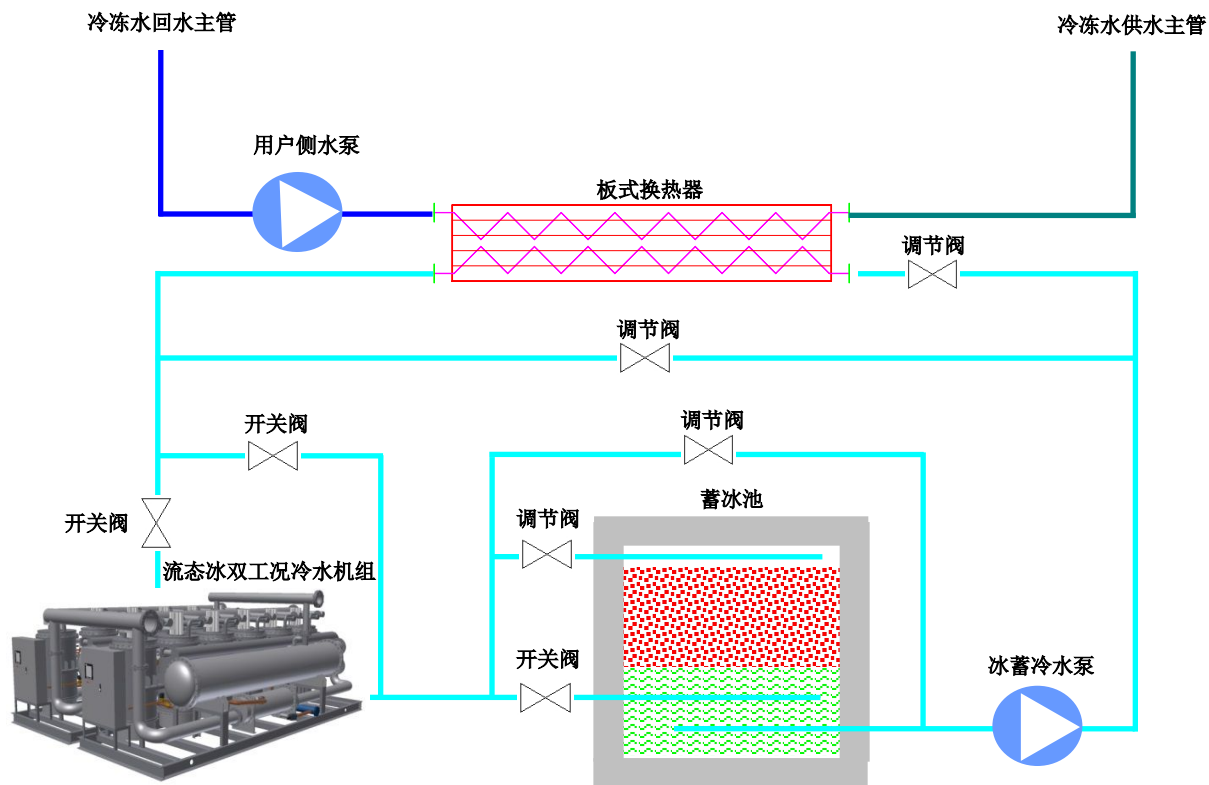


- 流态冰是一种溶液中含有无数个微小冰晶的相变载冷剂，冰晶在一定温度下的溶液（主要是低浓度乙二醇）中形成。

ICEPOWER
中机能源

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



制冰模式

融冰模式

空调模式

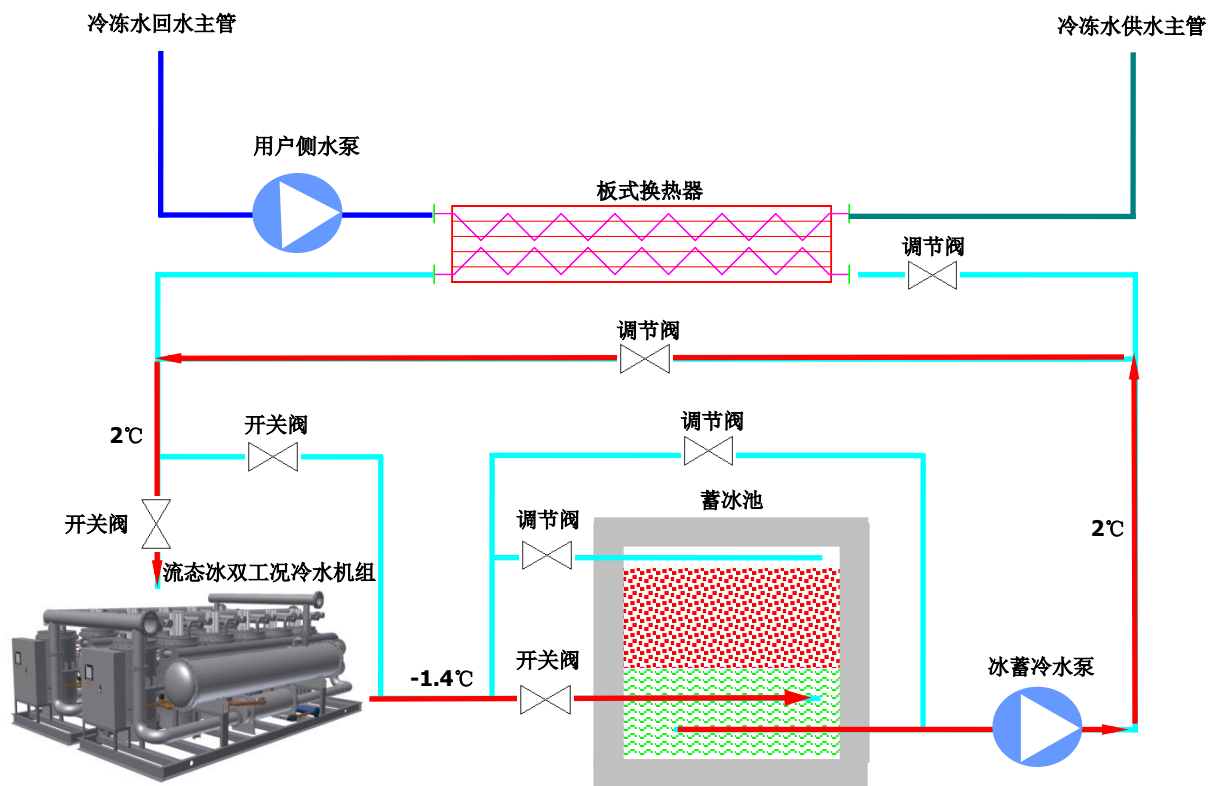
联合供冷模式

- 冷媒直接蒸发制冷
- 载冷剂：3—6%乙二醇溶液
- 蓄冰率：高达60%

流态冰蓄冷系统

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



制冰模式

融冰模式

空调模式

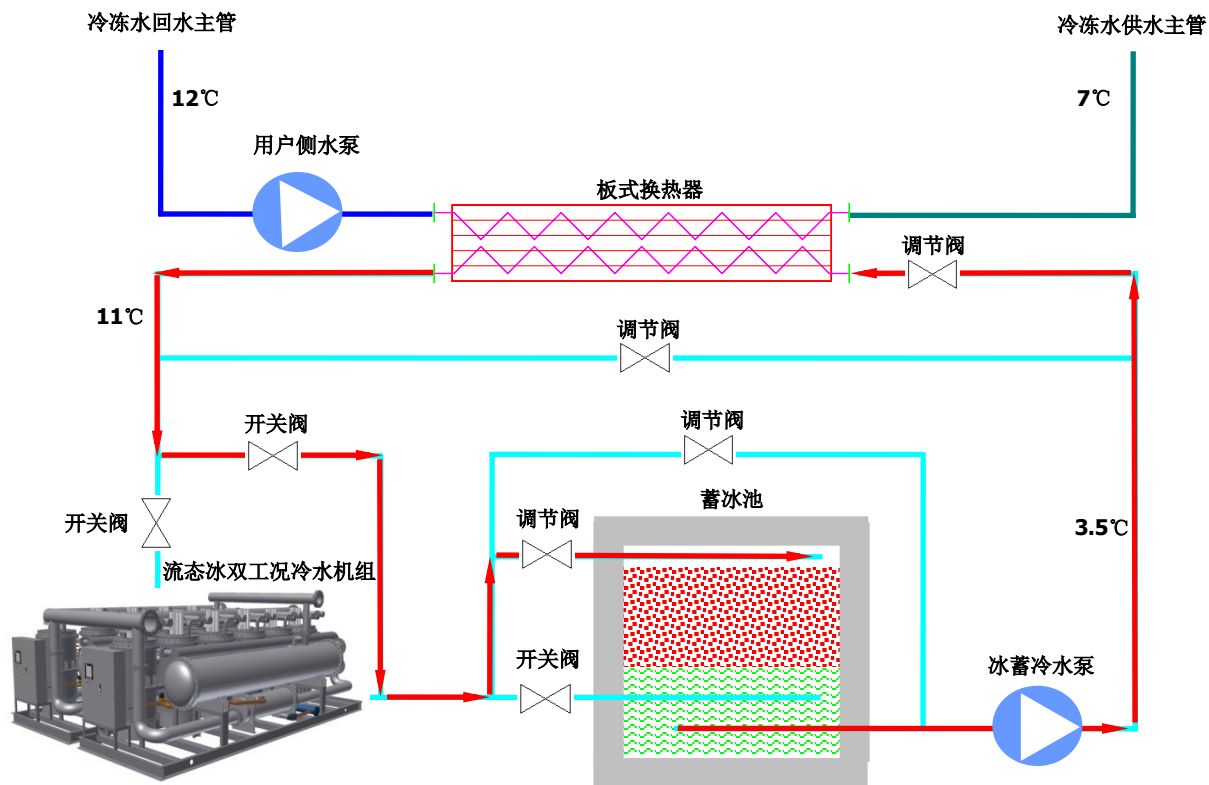
联合供冷模式

- 流态冰蓄冷系统利用夜间低估电价制冰，将冷量以冰的形式储存起来。由于夜间电价低，故冰蓄冷系统在夜间运行成本极低。

流态冰蓄冷系统

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



流态冰蓄冷系统

制冰模式

融冰模式

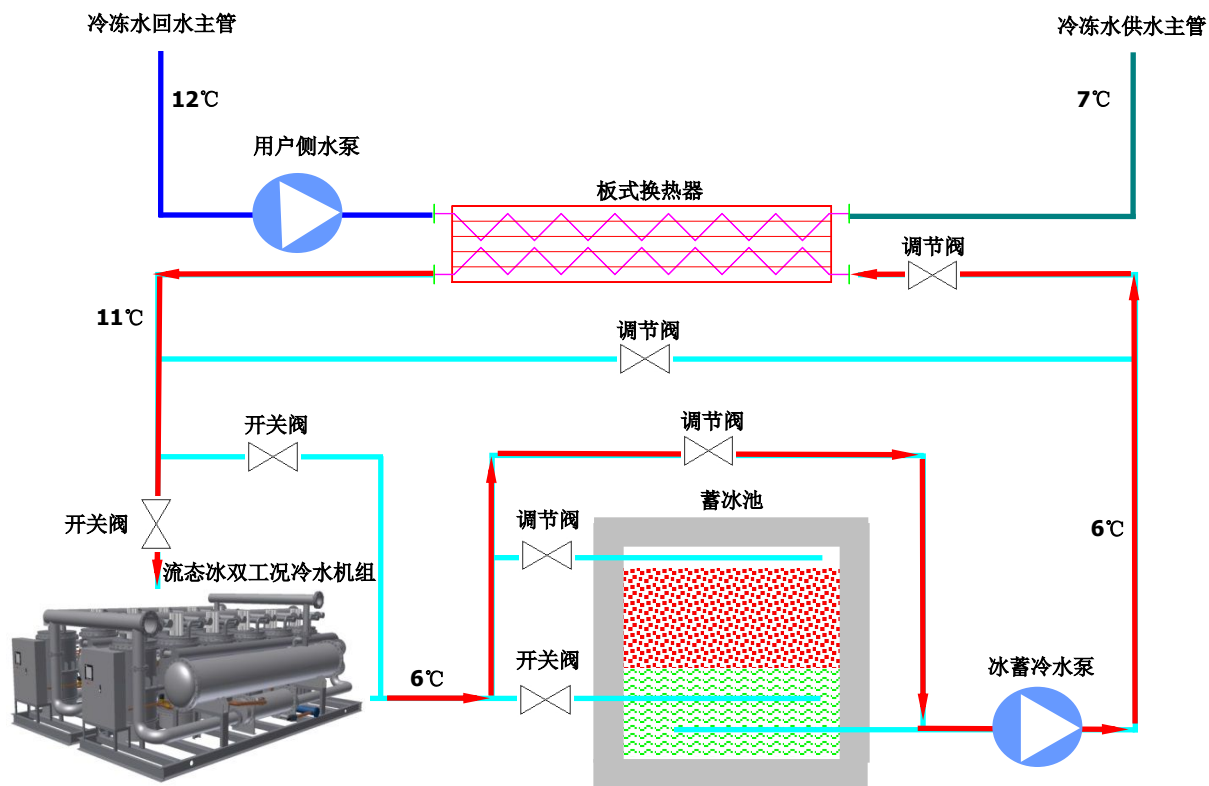
空调模式

联合供冷模式

- 流态冰蓄冷系统在白天电价高峰时间释放融化的冰，达到转移峰谷用电量，降低运行费用的目的。当系统发生停电故障时，仅需给排水泵配备少量UPS电源即可正常供冷。

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



制冰模式

融冰模式

空调模式

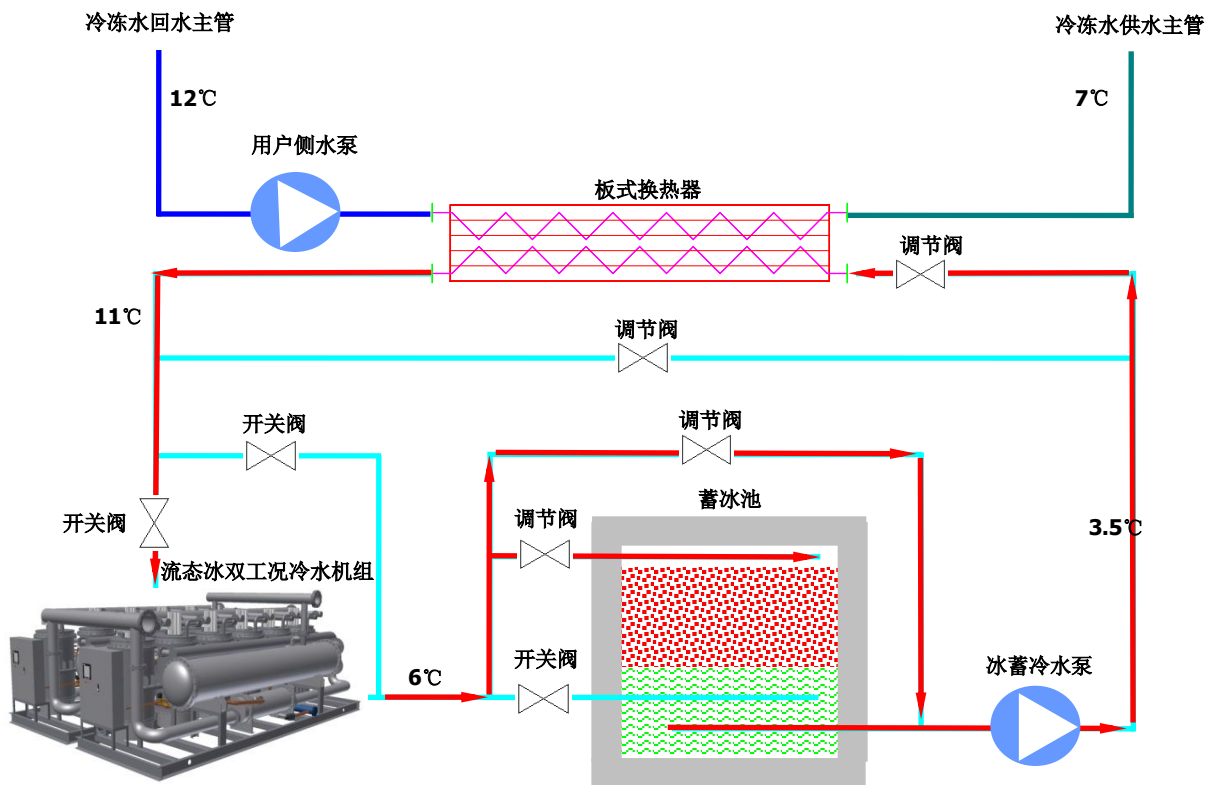
联合供冷模式

- 流态冰蓄冷系统在电价平段直接运行空调工况，与常规系统一致，故系统可靠性极高。双工况冷水机组与蓄冰部分互为备用，制冷主机发生故障的情况下采用融冰即可正常供冷。

流态冰蓄冷系统

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



制冰模式

融冰模式

空调模式

联合供冷模式

- 流态冰蓄冷系统在负荷高峰运行空调+融冰模式，可以有效降低系统装机及配电容量，提高设备利用率；同时起到转移峰谷用电，降低运行费用的目的。

流态冰蓄冷系统

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



双工况冷水机组正面



双工况冷水机组背面

流态冰蓄冷系统简介

www.icepower.com.cn



- DCS集散型控制
- 集中管理分散控制
- 上位机+现场PLC
- 方便接入楼宇自控

流态冰蓄冷系统简介

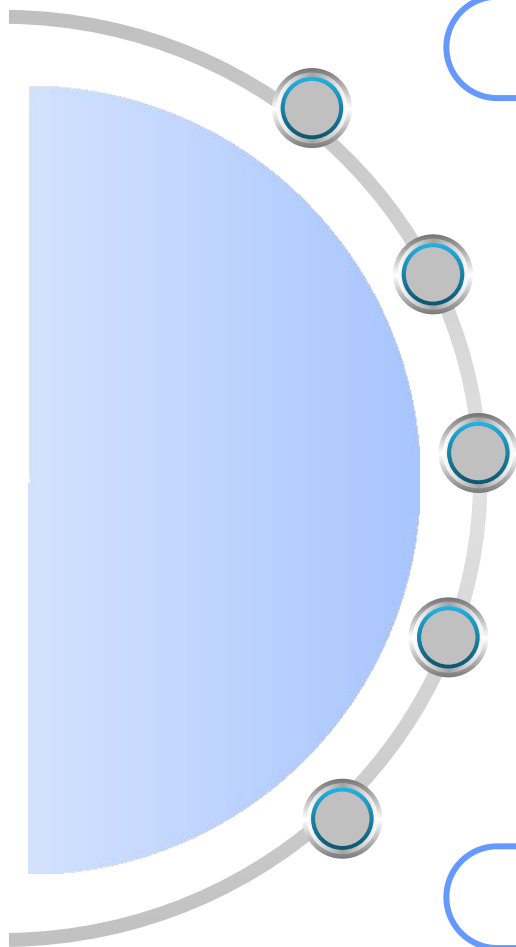
www.icepower.com.cn



- 上位机中央监控软件负责整个蓄能系统的图形接口的显示。显示接口友好、直观、中文操作环境、方便的参数设定与控制、故障报警、打印报表、历史数据查询等多种功能。在前台监控接口上，还能够对温度、模式、开机台数进行设定。
- PLC控制系统是整个控制系统的主要部分，可独立于上位系统单独运行，系统所有参数的采集、设备的运转都是通过它实现的。

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

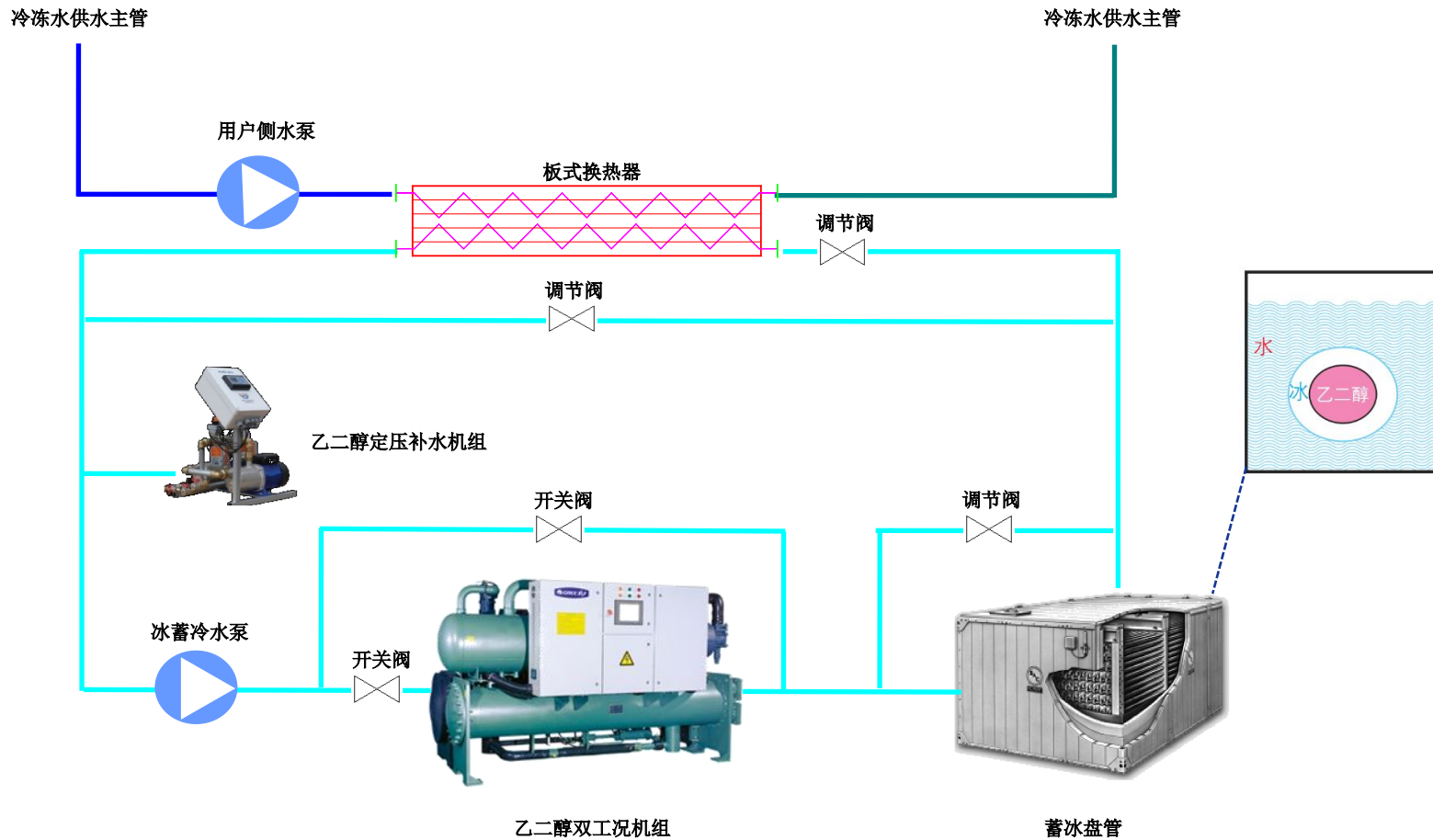
双蓄区域能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

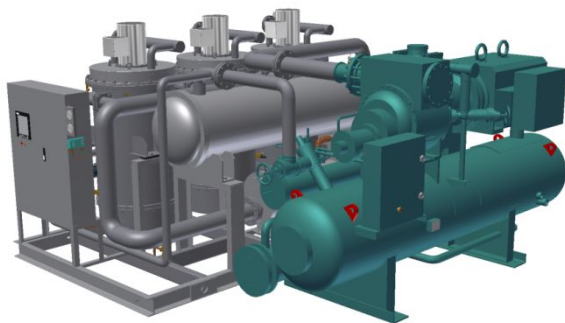
流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn

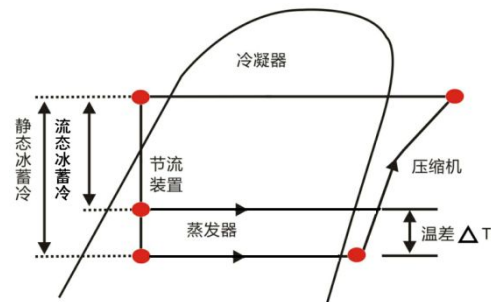


流态冰蓄冷系统优势分析

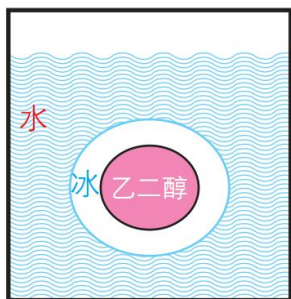
www.icepower.com.cn



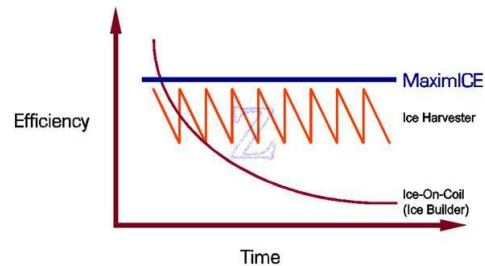
冷媒直接蒸发，效率高



流态冰、静态冰蓄冷蒸发温度对比图



乙二醇间接制冰，效率低



流态冰、静态冰蓄冷效率曲线图

流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn

系统主要能耗损失对比表

单位：m水柱

	制冷主机	板式换热器	系统管道	制冰设备	合计
静态冰蓄冷	7	7	8	15	37
流态冰蓄冷	7	7	8	2	24

系统能耗对比表

单位：m水柱

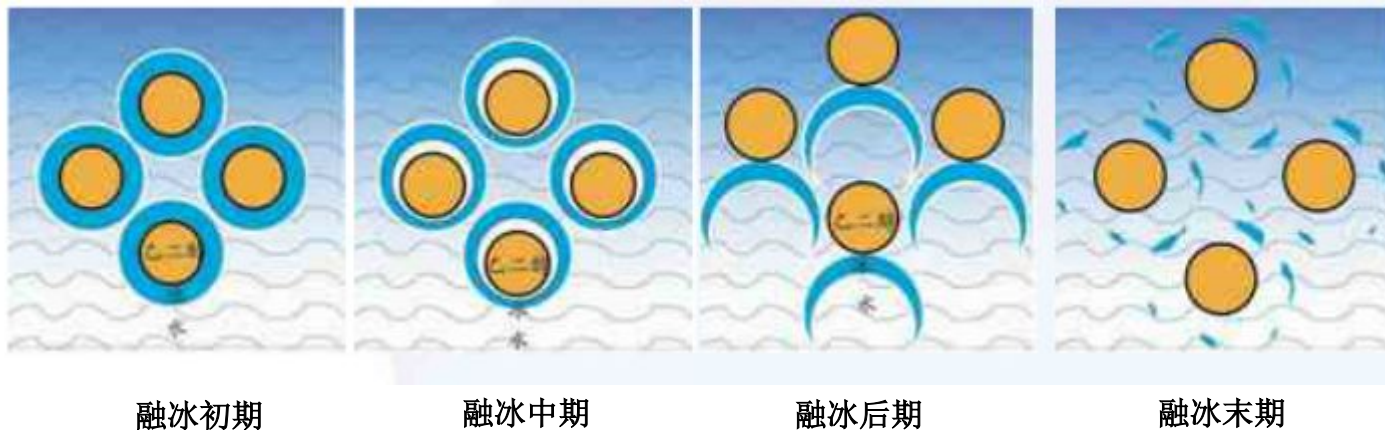
	制冰工况	制冷工况	融冰工况	联合供冷
静态冰蓄冷	30	22	30	37
流态冰蓄冷	14	22	14	24

在同样制冷能力的情况下，流态蓄冷系统的输送能耗仅为静态冰蓄冷系统的**60%**！系统总能耗可降低**10%**以上！



流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn



流态冰融冰过程无热阻，融冰各阶段换热面积保持不变

流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn

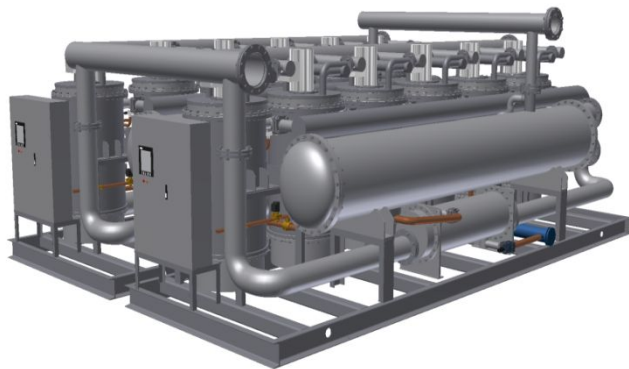


乙二醇双工况冷水机组



蓄冰盘管

- 系统复杂
- 乙二醇灌注量大
- 系统维护、保养难度大
- 蓄冰池占地面积大



乙二醇双工况冷水机组

- 系统简单，类似于常规系统
- 省却了蓄冰盘管
- 乙二醇灌注量小
- 系统维护、保养简单
- 蓄冰池占地面积小

流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn



2012001440Z



(2012)国认监认字(078)号

No: 2014LK1997

检验报告

Inspection Report




产品名称: 流态冰机组
 PRODUCT: _____
 委托单位: 中机西南能源科技有限公司
 CLIENT: _____
 生产单位: 中机西南能源科技有限公司
 MANUFACTURER: _____
 检验类别: 委托检验
 INSPECTION TYPE: _____



合肥通用机电产品检测院有限公司
 Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
 国家压缩机制冷设备质量监督检验中心
 National Quality Supervision and Inspection Centre of Compressor and Refrigerator Products

合肥通用机电产品检测院有限公司

Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute
 国家压缩机制冷设备质量监督检验中心
 National Quality Supervision and Inspection Centre of Compressor and Refrigerator Products

检验报告

Inspection Report

No. 2014LK1997

共 4 页 第 4 页 Page 4 of 4 pages

检验结果 (附表) 检验日期: 2014 年 10 月 13 日
至: 2014 年 10 月 14 日
 Inspection results Date of Test: Oct.13, 2014
To: Oct.14, 2014

检验项目	Inspection item	单位	Unit	铭牌参数	Nameplate parameter	标准规定技术要求	Technical requirements specified in the Standard	检验数据	Inspected data	单项评价	Single-item evaluation
制冰工况	制冷量	kW	904.000	≥858.800	945.053	合格					
	制冷消耗总电功率	kW	205.000	≤225.500	218.725	合格					
	性能系数	kW/kW	4.41	≥3.70	4.32	合格					

备注 (Remarks):

- 制冰实测工况: 使用侧 水流量 206.20m³/h; 进口水温 23.3℃
热源侧 进口水温 27.82℃; 水流量 259.48m³/h
- 表中的制冰工况下的制冷量、制冷消耗总电功率、性能系数的判定是依据 Q/3201 ZJJ 1202-2014 中的 5.4 条规定。
- 表中的制冰工况下的制冷量、制冷消耗总电功率的试验方法是依据 GB/T 10870-2001、Q/3201 ZJJ 1202-2014 和 2014LK1997《检验委托书》规定。

流态冰蓄冷系统优势分析

www.icepower.com.cn

成果登记	登记号	
	批准日期	

科学技术成果鉴定证书

JK鉴字[2015]第 1002 号



成果名称: 流态冰冷水(热泵)机组
 完成单位: 中机西南能源科技有限公司
 鉴定形式: 会议鉴定
 组织鉴定单位: 中国机械工业联合会
 鉴定日期: 2015年2月08日
 鉴定批准日期: 2015年2月10日

国家科学技术委员会

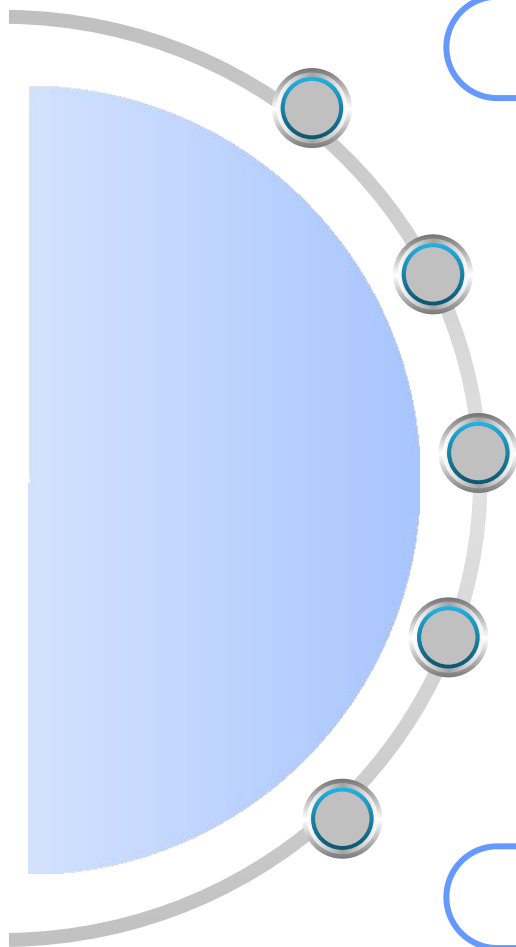
一九九四年制

表2 国内外技术比较

类型项目	冰球	冰盘管内融冰	冰盘管外融冰	板冰/冷水	流态冰(项目成果)
蓄冷	载冷剂蓄冷温度低, 充冷速率低, 制冷机组效率低。	载冷剂蓄冷温度低, 充冷速率低, 制冷机组效率低。	载冷剂蓄冷温度低, 充冷速率低, 制冷机组效率低。	制冷剂直接蒸发, 制冷机组效率高, 需定时脱冰。	制冷剂直接蒸发, 蓄冷温度高, 充冷速率快, 连续制冰, 效率高。
释冷	释冷速率较慢, 释冷曲线为曲线, 载冷剂温度高, 难控制。	释冷速率慢, 释冷曲线为曲线, 载冷剂温度较高, 难控制。	释冷速率快, 释冷曲线为直线, 易控制。	释冷速率快, 释冷曲线为直线, 易控制。	释冷速率快, 释冷曲线为直线, 易控制。
载冷剂	乙二醇用量大	乙二醇用量较大	乙二醇用量较大	无乙二醇	3~5%水基导热液
蓄冰装置	有千年冰, 冰球易破损, 需定期维护, 补充冰球。	盘管易泄漏, 需维护保养, 定期检测乙二醇浓度, 补充乙二醇。	盘管易泄漏, 需维护保养, 定期检测乙二醇浓度, 补充乙二醇。	蒸发模块与蓄冰装置分离, 维护方便。	蒸发模块与蓄冰装置分离, 维护方便。
低温送水	出水温度高, 且不稳定, 不能实现低温送水。	出水温度较高, 且不稳定, 不能实现低温送水。	出水温度低, 且稳定, 适合低温送水。	出水温度低, 且稳定, 适合低温送水。	水基导热液, 防腐能力强, 使用寿命长。
冷热共槽	蓄冷槽与蓄热槽分开, 投资大。	蓄冷槽与蓄热槽分开, 投资大。	蓄冷槽与蓄热槽分开, 投资大。	蓄冷与蓄热可共用, 投资小。	蓄冷与蓄热可共用, 投资小。
使用寿命	冰球易破损, 乙二醇水溶液有腐蚀性, 使用寿命短。	乙二醇水溶液有腐蚀性, 使用寿命较短。	乙二醇水溶液有腐蚀性, 使用寿命较短。	无乙二醇, 无运动部件, 使用寿命长。	无乙二醇, 无运动部件, 使用寿命长。
集成化程度	系统复杂, 控制难度大, 集成化程度低。	系统复杂, 控制难度大, 集成化程度低。	系统复杂, 控制难度大, 集成化程度低。	系统简单, 控制难度小, 集成化程度高。	相当于普通冷水机组, 系统简单, 集成化程度高。
蓄冰率	50%~60%	50%~70%	20%~30%	45%~50%	50%~70%
蓄冰容量	蓄冰设备有蓄冰容量极限	蓄冰设备有蓄冰容量极限	蓄冰设备有蓄冰容量极限	无蓄冰容量极限, 可实现周蓄冰, 降低初投资。	无蓄冰容量极限, 可实现周蓄冰, 降低初投资。
初投资	初投资高	初投资较高	初投资较高	初投资较低	初投资较低
维护保养	系统复杂, 定期检测乙二醇浓度, 定期补充冰球, 维护保养工作量大。	系统复杂, 定期检测乙二醇浓度和盘管泄漏情况, 维护保养工作量大。	系统复杂, 定期检测乙二醇浓度和盘管泄漏情况, 维护保养工作量大。	系统简单, 无乙二醇, 维护保养工作量大。	制冰、储冰分离, 相当于普通冷水机组, 系统简单, 维护保养工作量大。

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

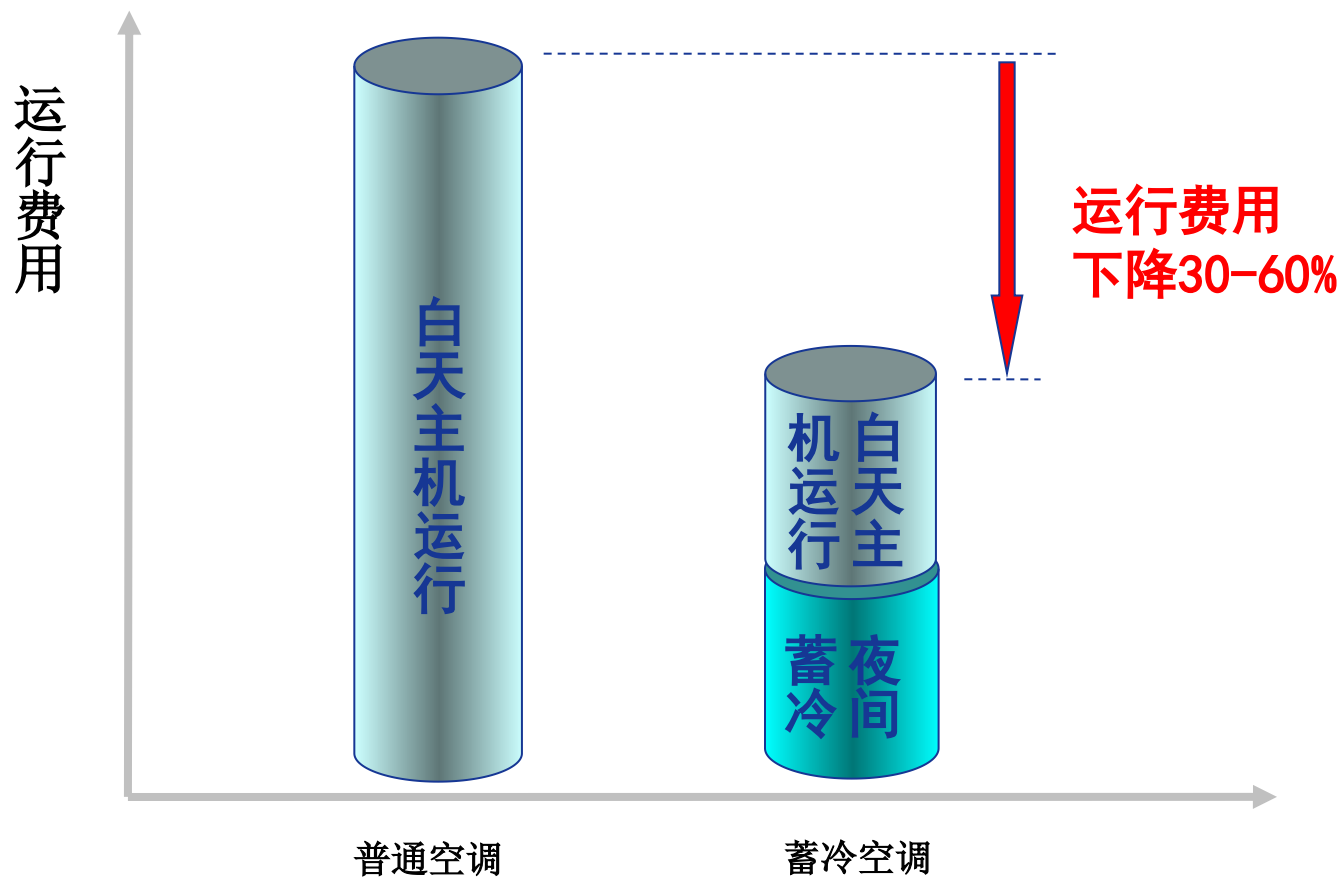
双蓄区域能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

流态冰蓄冷系统经济性分析

www.icepower.com.cn

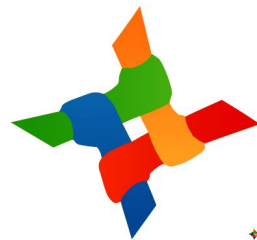


流态冰蓄冷系统经济性分析

www.icepower.com.cn

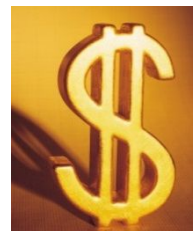
➤ 高度可靠舒适的系统

双工况机组与冰蓄冷互为备用
冰蓄冷与常规机组互为备用
流态冰与常规机组互为备用
过渡季节舒适性好



➤ 可观的经济收益

初投资较常规系统高30%
运行费用常规系统降低30—50%
投资回收期在3年左右



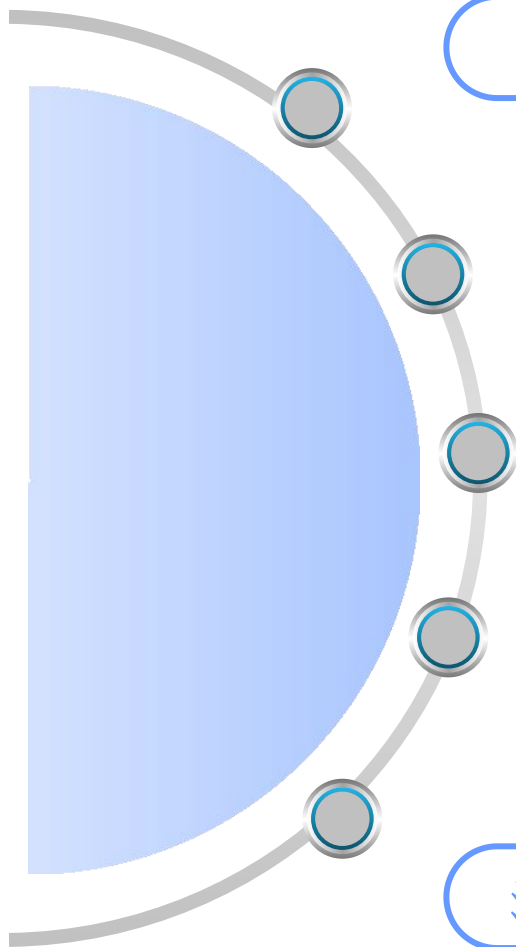
➤ 良好的社会效益

转移高峰用电量
减少二氧化碳排放量



目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

区域双蓄能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

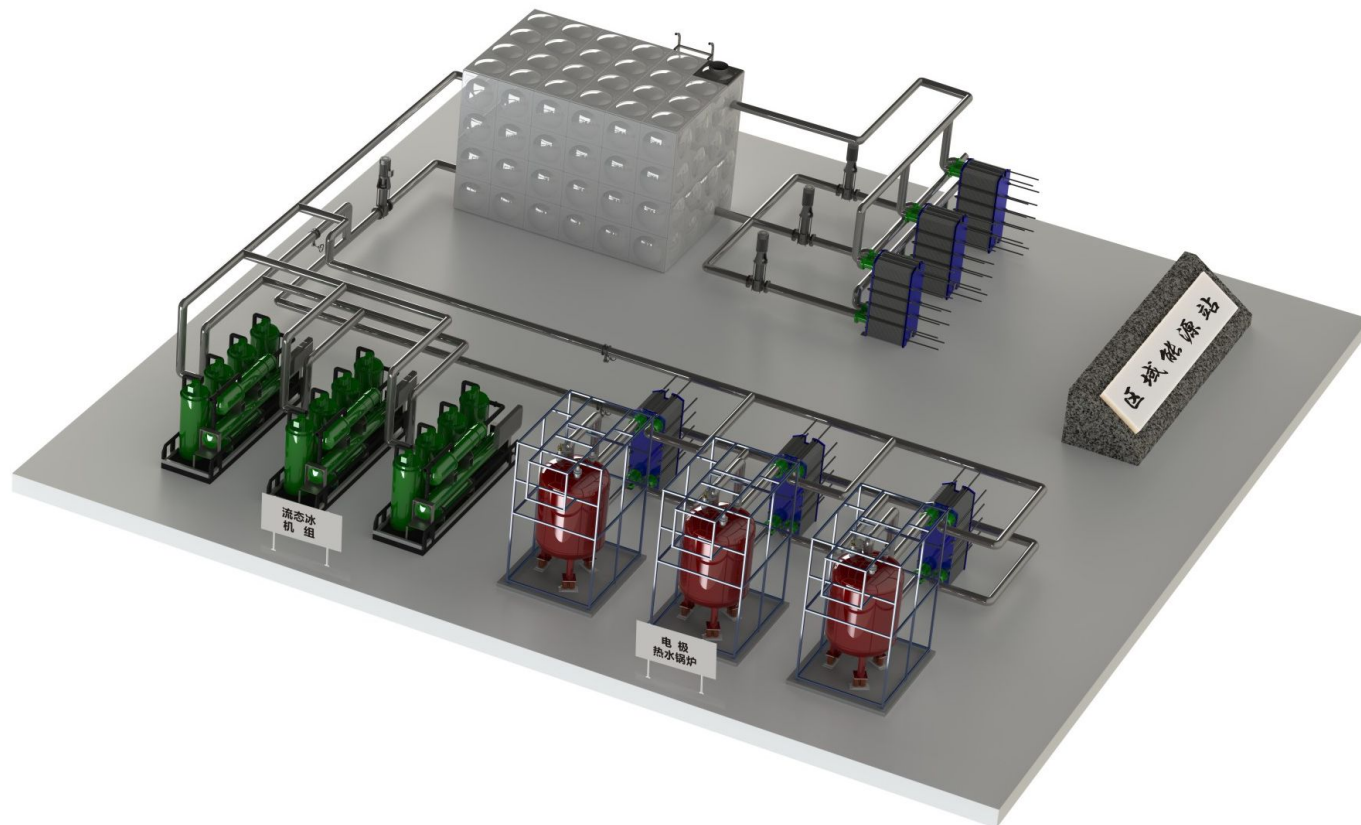
流态冰及双蓄能源系统案例简介

利用双蓄技术的能源站

www.icepower.com.cn

——来自中机能源及瑞典ZATA的创新产品

双蓄能源站的构成



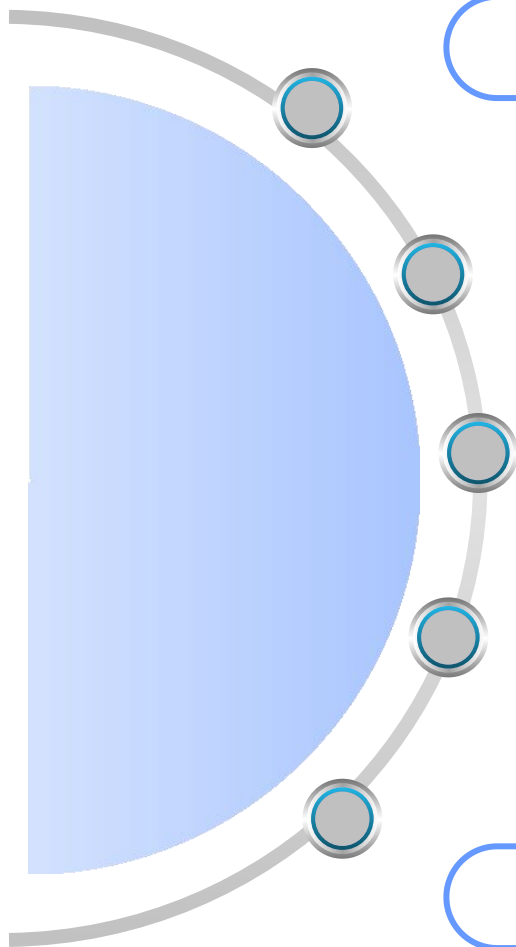
双蓄能源站的原理

(1) 蓄热：电锅炉蓄热式采暖系统是以电锅炉为热源，利用供电电价峰谷差值，在供电谷值时段锅炉运行，以水为热媒利用三维精细布水技术对蓄热水池(罐)进行加热，维持蓄热水池(罐)温度在设定值。在供电电价平峰、高峰等时段关闭电锅炉，由储存在蓄热水池(罐)中的热水经系统循环泵向采暖系统供热。

(2) 蓄冷：流态冰系统是目前适用于双蓄能源站的最佳技术。

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

双蓄区域能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

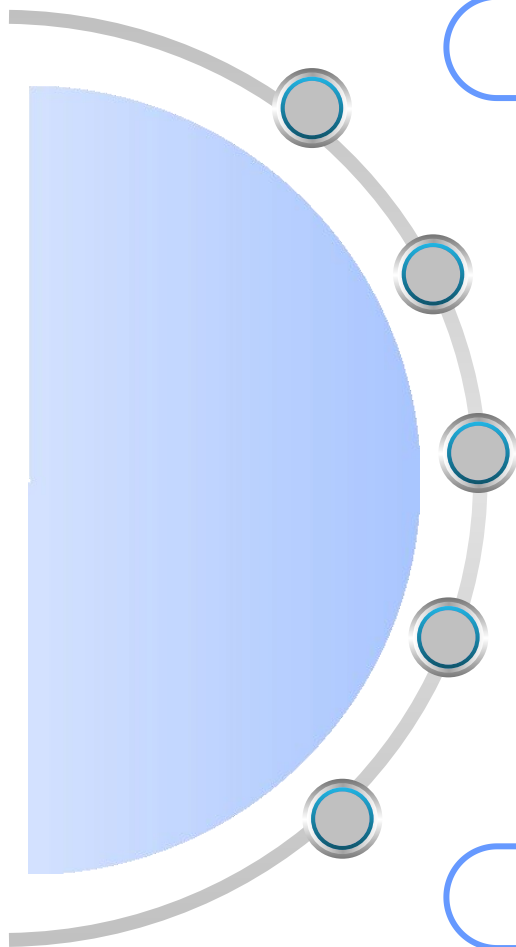
10kv电极锅炉优势 Advantages of ZETA Electrode Boilers

www.icepower.com.cn

- **99%**以上的热效率、绝对环保的零排放
- 无需变压器，**10kv**直接接入，零电压启动
- 可充分利用低谷电、良好的经济性，
- 可平衡电网压力，任何新能源均可使用
- 运行稳定可靠, 设计**40**年以上使用寿命和低维修率

目录

www.icepower.com.cn



中机西南能源科技有限公司简介

流态冰蓄冷系统简介

流态冰蓄冷系统优势分析

流态冰蓄冷系统经济性分析

双蓄区域能源站简介

ZATA电极热水锅炉简介

流态冰及双蓄系统案例简介

蓄热（冷）系统案例简介

www.icepower.com.cn



临沂和谐广场项目

主要设备采用 2 台 4MW 电极锅炉

ICEPOWER
中机能源

蓄热（冷）系统案例简介

www.icepower.com.cn



济南和谐广场项目

使用4台2.6MW一体式电蓄热交换机组进行蓄热供热。

该机组采用模块化生产制作工艺, 封闭式循环, 是山东省电力节能示范项目。

ICEPOWER
中机能源

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：武汉光谷金融港2期
类 别：办公（40万平方米）
蓄 冰 量：28723kwh
蓄 冰 池：750m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：武汉未来城
类 别：办公（40万平方米）
蓄 冰 量：28723kwh
蓄 冰 池：750m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：青岛银座商业广场
类 别：商业综合体（20万平方米）
蓄 冰 量：57446kwh
蓄 冰 池：1500m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：浙江金华五百滩
类 别：商业综合体（12万平方米）
蓄 冰 量：38720kwh
蓄 冰 池：1200m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：安徽凤台金汇广场（地下商业广场）

类 别：商业综合体（5万平方米）

蓄 冰 量：8110kwh

蓄 冰 池：300m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



全 称：福建电信办公大楼

类 别：写字楼+机房空调

蓄 冰 量：7000kwh

蓄 冰 池：100m³

中机能源冰蓄冷系统案例简介

www.icepower.com.cn



内蒙古伊利（梅州）：蓄冷量5320RTH，工艺工况（2℃恒定出水温度）+舒适性空调，预留1000kw工艺冷冻水。

谢谢

请各位领导及专家批评、指正！