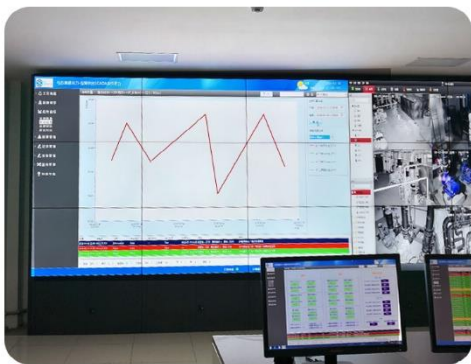




智慧供热整体解决方案



黑龙江省中能控制工程股份有限公司



公司简介

黑龙江省中能控制工程股份有限公司创立于1998年，位于哈尔滨经济技术开发区，是哈尔滨投资集团有限责任公司控股的混合所有制高新技术企业。2015年成功登陆新三板，简称“中能股份”，证券代码832972。经营范围包括供热设备的设计、加工、制造、销售；信息系统集成及服务；市政公用工程施工；节能减排技术开发、技术咨询、技术服务；合同能源管理服务。主导产品有高效板式热交换器、智能热交换机组、智能调节阀及仪表、热电厂监控系统、智能热网监控系统、供热企业管理信息系统，智慧供热云平台，广泛应用于我国三北及华东地区。

我们秉持“成就客户、以奋斗者为本”的核心价值观，“连接你我、温暖万家”的企业使命，“能吃苦、能战斗、能学习、能创新”的企业精神，努力将自己建设成为“智慧供热整体解决方案的领导者”。

实行总经理负责制，建立了科学的组织结构和管理体系，设立营销中心、信息系统中心、工程技术中心、运营中心、行政中心和财证中心六大战略业务单元，下辖19个部门和分公司，拥有一支高效、实干、过硬、团结的科研、制造和工程服务队伍，在城镇供热领域不断为客户提供交付及时、质量优异、高性价比的产品和服务。

积极开展与清华大学、哈尔滨工业大学和哈尔滨工程大学的战略合作，建立了省级企业技术中心，下辖云计算中心、微电子产品研发中心、应力计算和流体仿真中心，获得了近百项专利和软件著作权。公司努力整合优势资源，大力拓展产业布局，将最佳的智慧供热整体解决方案交付给客户。

面向未来，我们要以“艰苦奋斗、积极乐观、公开透明、互利共赢”的企业态度，务实管理、经济运营、创新进取，建设“客户开心、员工安心、股东放心”的现代化负责任企业！

iZN-EHS 3133企业级平台

3 个核心指标

- 供热质量
用户室温、投诉率、维修满意率。
- 供热能效
热源、热力站、管网、建筑物。
- 供热安全
可靠性、故障率、故障时间。



1 个基本原则

- 按需供热、精准控制
 - 全面提升管网输送能力；
 - 有效降低热耗、电耗、水耗。

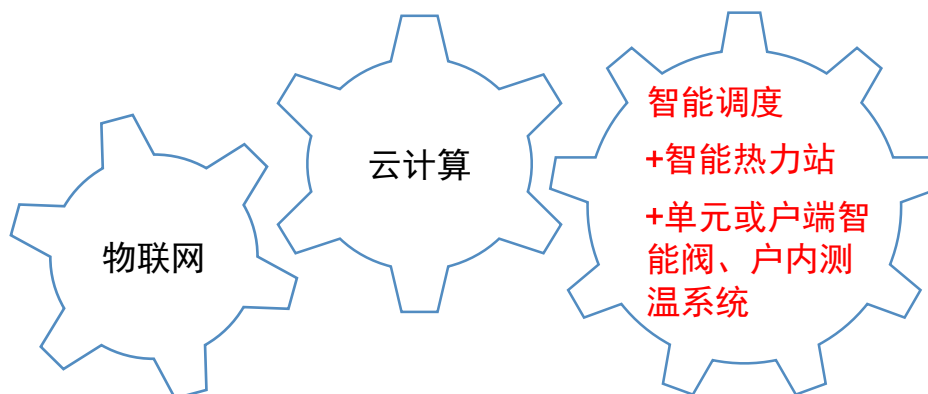
3 个管理过程

- 科学测评
- 优化设计
- 规范施工



3 个产品线

- 以生产调度为核心的iZN-HCS智能热网监控系统；
- 以热力站工艺为核心的板式热交换器、智能热交换机组、分布式控制系统；
- 以二次网平衡为核心的单元及户端智能调节阀、户内测温器（基于物联网技术）。



iZN-HCS智能热网监控系统以全面提升供热“质量、能效、安全”三大核心指标为目的，运用供热技术、自控技术、机电一体化技术、信息化技术，通过智能分析、辅助决策和可视化工具等手段，实现按需供热、精准控制，帮助热力企业提高生产管理水平，降低运行维护成本。

具备完整的SCADA系统功能，多维度量化三大核心指标，科学评价运行结果，对主要设备进行全生命周期管理，并提供智慧供热专家知识库。

系统特点

五大核心调度策略

- 热力站运行“一系统一曲线”
- 热源不足“均匀降载”
- 极寒天气“提前蓄热”
- 供暖末期“分组轮停”
- 学校假期、非工作时间“分时供暖”



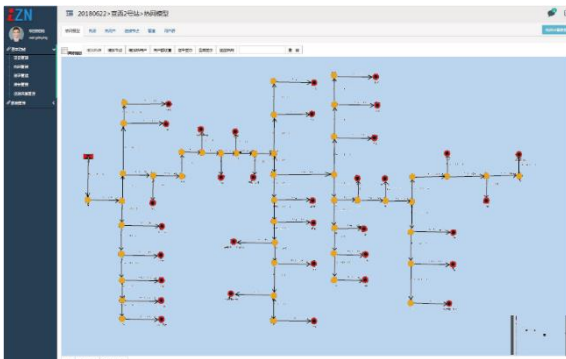
四大基本系统功能

- 负荷预测
根据未来天气变化和热用户特征，预测全网负荷，确定综合热指标和供热负荷曲线。
- 智能调度
根据负荷预测的结果及热源实际供热能力，制定供热计划，调度指令“一键搞掂”。
- 运行评价
对标供热“质量、能效、安全”管理目标，评价系统运行结果。
- 健康诊断
 - 建立档案库；
 - 记录设备的运行、维修、故障事项；
 - 实时和分阶段分析设备健康状况；
 - 给出健康评价和改善建议。



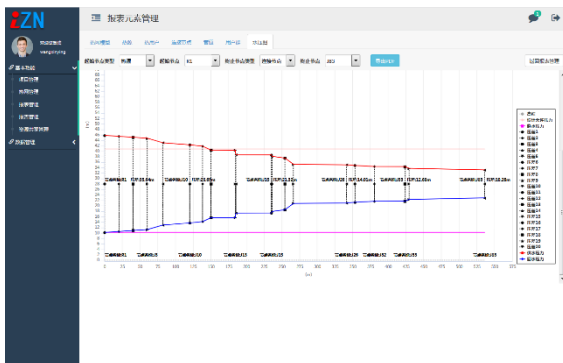
ZN-HBS水力平衡计算分析软件

热力管网水力平衡计算分析软件是中能股份自主研发的一款集设计、校核、在线仿真为一体的专业计算软件。该软件能够针对不同室外参数、不同热源运行模式（单热源、多热源）、不同管网形式（枝状管网、环状管网）的热网进行水力特性和热力特性的模拟计算分析；为供热系统设计、改扩建、运行及事故工况分析提供可靠的依据。



软件包含完整的管道、水泵、调节阀、其他局部阻力元件类型库，同时含有常用热网计算参数数据库。软件支持插入底图的方式进行建模，可自动获取所绘制管道的长度，同时可识别局部阻力元件，实现沿程阻力及局部阻力的精确计算。

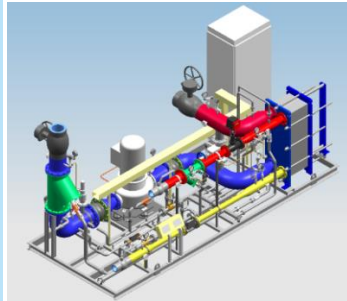
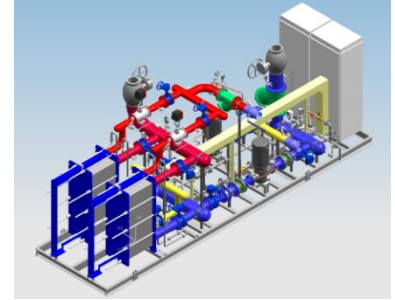
软件具有强大的计算结果显示功能，可输出详细报告、简要报告、水压图、数据参数平面图、费用报告等。



水力分析计算报告		第1页
计算报告		
生成报告时间: 2018/7/3 13:30:56		
总供热量: 16.47GJ/h		
总用热量: 16.47GJ/h		
负荷比: 100.00%		
供水温度: 62.00°C		
回水温度: 45.00°C		
一、热网信息		
项目名称: 20180622	设计单位: 中能	
客户名称: zhaoshunping	负责人: 王新强	
创建时间: 2018/6/22 14:35:10	备注:	
二、热网计算参数		
热源: 热水	热网形式: 并联	
设计压力: 1.05MPa	计算类型: 稳态计算	
供水温度: 62.00°C	公称管道摩擦系数: GOST 14980	
回水温度: 45.00°C		
项目名称: 20180622	热网名称: 20180622	计算类型: 稳态计算

应用范围

- ★ DHE100系列板式热交换机组可广泛应用于城市集中供热、暖通空调、能源、化工、冶金、机械、制药、食品加工等行业的热交换系统。
- ★ 汽—液板式热交换机组（如一次侧150℃以下蒸汽，二次侧60/85℃热水）
- ★ 液—液板式热交换机组（如一次侧110/70℃热水，二次侧60/85℃热水）
- ★ 其它系统的板式热交换机组（如各种润滑油冷却、工业循环水冷却、化学工艺流程、食品加工加热冷却等）



机组结构

- ★ 机组由板式热交换器、循环水泵、补水泵、过滤器、阀门、仪表、电气设备、自动控制系统及必要的附属设备等组成。自动控制系统具有自动控制、检测及保护的功能。
- ★ 自动控制系统一般由传感器、控制器、执行机构和通讯系统组成。控制器通过与其相连的传感器和执行机构对机组和其他现场设备进行数据采集和控制。
- ★ 用户只需安装连接热侧系统、冷侧系统、补水系统及配电系统，机组即可运行。

机组配套器件



机组工作原理

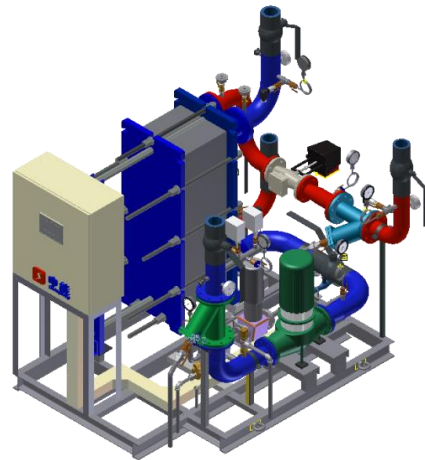
二次侧被加热（被冷却）系统介质经过过滤器除污后，通过循环泵送入板式热交换器二次侧，被流经一次侧的加热（冷却）介质加热（冷却），一次侧加热（冷却）介质在板式热交换器内经换热后，返回热（冷）源，再进行第二次循环。补水泵系统用于保持二次侧被加热（被冷却）系统压力稳定。

针对集中供热系统，机组采用质调节、量调节或质/量综合调节的方式，根据当地的天气情况，依据按需供热、精准控制的原则，为热用户提供舒适的室内环境温度。

DHE100系列板式热交换机组在实现全自动运行控制的同时，具备多策略调节模式。

DHE111型高效节能热交换机组

- ✓ 小型化、标准化
- ✓ 低阻力（一、二次侧压降 $\leq 0.05\text{MPa}$ ）
- ✓ 使用高效非对称流道板式热交换器
- ✓ 热交换机组整体投资低



机组控制系统特点

- ✓ 采用分布式和模块化的方式设计，系统由智能控制箱、电控柜、专用通讯总线、智能接口设备组成，通过不同模块组合实现多种控制模式；
- ✓ 分布式采用以太网通讯方式。每台机组配置一个从站，监控机组设备。主站负责统一下达监控指令，协调各从站工作，同时主站可以监控换热站内的公共设备，如一网总管流量计、水箱水位计等。
- ★ **模块化设计、生产**
 - 将电控柜内元件分为分布式单元、循环泵单元及补水泵单元，分别设计、生产、快速组装；
 - 预制模块缩短生产周期，快速交付、后期更换设备便捷。
- ★ **扩展能力强**
 - 任意增减站内设备，无需更改系统软硬件
- ★ **结构紧凑、安装方便**
 - 减少安装工程量，降低电缆及敷设费用
- ★ **高防护等级、适应恶劣环境**
 - IP54防护等级柜体，完全适应机组所在环境
- ★ **操作简单、控制策略丰富**
 - 仿真按钮、指示灯等避免误操作，降低人员培训成本

★ 基本控制型（I型）

控制功能

- 循环泵变频控制，根据负荷情况分阶段调节循环泵转速
- 补水泵变频控制，根据设定压力自动调节补水泵转速

连锁保护及报警功能

- 超压保护：二次侧压力超过上限值自动开启电磁阀泄水
- 缺水保护：水箱液位低于下限值禁止补水泵运行
- 变频器故障报警

系统配置

- 循环泵变频控制系统
- 补水泵变频控制系统
- 二次侧回水压力变送器、泄压电磁阀
- 水箱液位开关（选配）

★ 标准控制型（II型）

控制功能

- 采用PLC控制一次侧电动调节阀或回水加压泵，具有以下功能：
 1. 人工给定调节阀开度或回水加压泵转速
 2. 根据恒温或气候补偿曲线策略自动控制调节阀开度或回水加压泵转速

- 循环泵变频控制，根据负荷情况分阶段调节循环泵转速
 - 补水泵变频控制，根据设定压力自动调节补水泵转速
- #### 连锁保护及报警功能

- 超压保护：二次侧压力超过上限值自动开启电磁阀泄水
- 缺水保护：水箱液位低于下限值禁止补水泵运行
- 变频器故障报警

系统配置

- PLC控制系统
- 循环泵变频控制系统
- 补水泵变频控制系统
- 一、二次侧供回水温度传感器、一、二次侧供回水压力变送器、泄压电磁阀
- 水箱液位开关（选配）

★ 智能控制型（III型）

控制功能

- 采用PLC控制一次侧电动调节阀或回水加压泵，具有以下功能：

1. 人工给定调节阀开度或回水加压泵转速
2. 根据调度中心指令采用集中控制、气候补偿或负荷曲线等策略自动控制调节阀开度或回水加压泵转速

- 循环泵变频控制，具有以下功能：

1. 根据负荷情况分阶段调节循环泵转速
 2. 根据调度中心指令由PLC自动调节循环泵转速
- 补水泵变频控制，根据设定压力自动调节补水泵转速

连锁保护及报警功能

- 超压保护：二次侧压力超过上限值自动开启电磁阀泄水
- 缺水保护：水箱液位低于下限值禁止补水泵运行
- 变频器故障报警
- 二次侧供水压力高、回水压力低报警
- 水箱液位高、低报警
- 二次侧供回水温差低报警
- 换热器端差高报警

系统配置

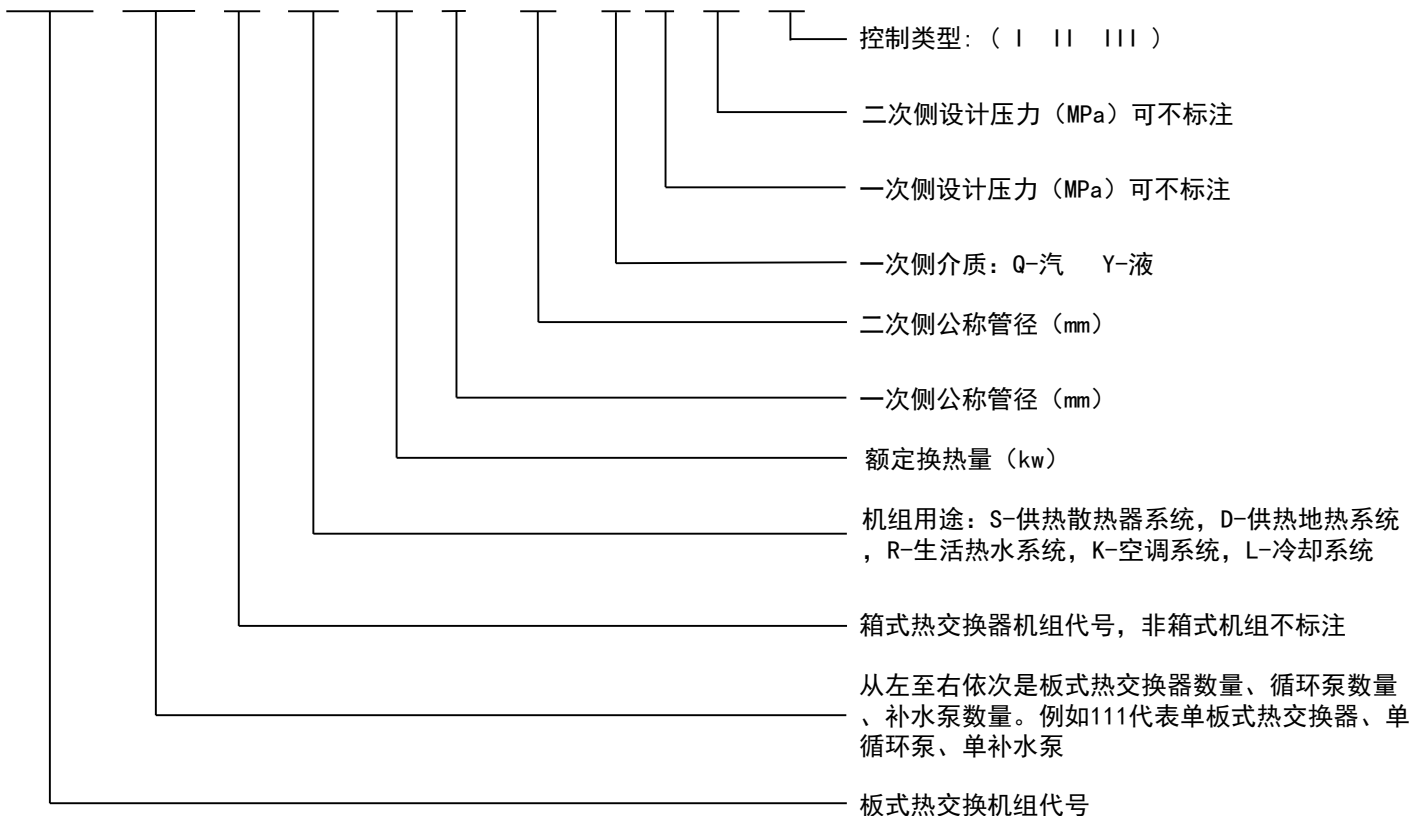
- PLC控制系统
- 循环泵变频控制系统
- 补水泵变频控制系统
- 一、二次侧供回水温度传感器、一、二次侧供回水压力变送器、泄压电磁阀、水箱液位开关
- 二次侧如有混水回路，热交换器进出口需设置温度传感器
- 支持多种远程通讯接口

机组特点

- ★ 计算机优化设计、可在最小和最大热交换量之间连续选型
- ★ 三维设计，安装、检修更加方便
- ★ 机组标准化设计、标准化生产、标准化备货，设计生产周期更短
- ★ 机组全部在工厂内组装、调试，现场安装十分简便、快捷
- ★ 结构紧凑、占地面积小
- ★ 高效节能、运行可靠、维护费用低
- ★ 可实现自动控制、检测及保护的功能
- ★ 自动完成二次侧的定压补水
- ★ 供热机组可实现按需供热、精准控制

机组选型

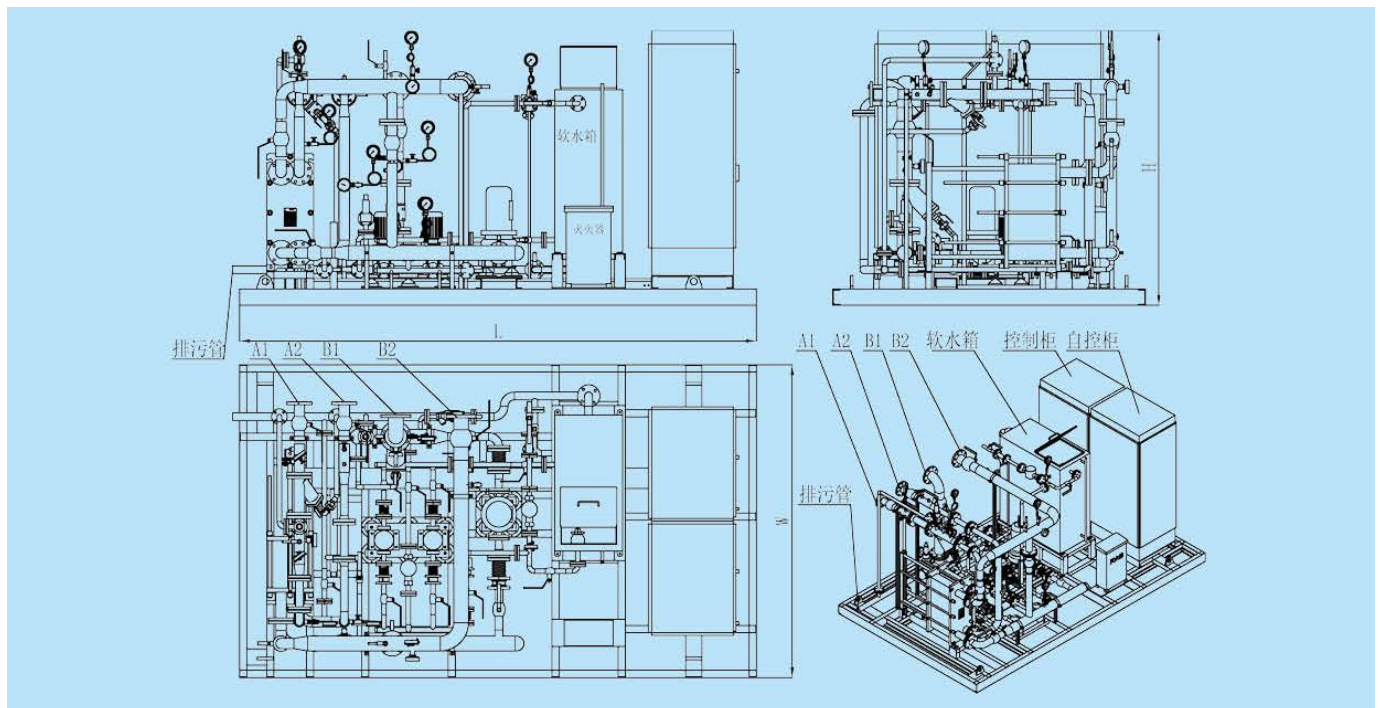
DHE XXX X (□) - □ - □ / □ - □ □ / □ (□)



DHE100X系列箱式热交换机组

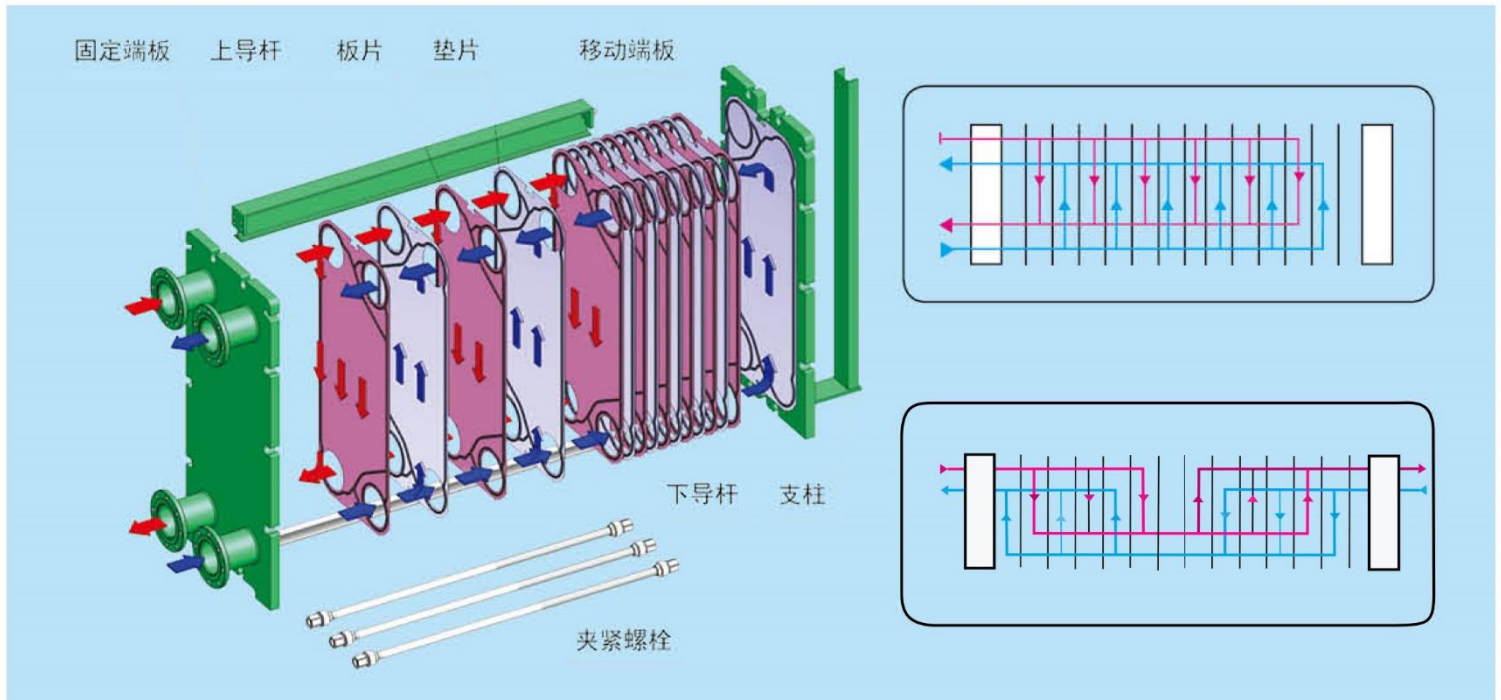
箱式热交换机组是指将板式热交换机组及其附属设备如水处理设备、水箱等集中安装在结构坚固、保温、隔音的固体箱体内。箱式热交换机组在工厂内组装生产后运到需要的地方，现场安装时只要将热交换机组一、二次侧管道进出口与供热系统的一、二级管网连接即可，无需新建热力站机房。

- ★ 箱式热交换机组可适用于老城区集中供暖改造，新建热力站选址用地困难、建设周期要求短、临时供热等情况。
- ★ 箱式热交换机组具有以下特点：
 - 具有通用热交换机组的所有功能和特点
 - 工厂化生产，质量保证
 - 安装无需再设计、方便安装
 - 安装周期短、费用低
 - 机组占地面积小，节省空间
 - 可置于室外使用，节省机房建设投资
 - 外观造型及色调可与周围环境协调一致



板式热交换器

设计及运行



★ 结构设计

中能股份板式热交换器部件组合设计可实现：

- ✓ 根据设计选型热交换面积的不同，决定板片组内板片的数量；
- ✓ 垫片作用是保证每个板片间流道中的液体不泄漏，同时确定流体在热交换器内部的流动方向；
- ✓ 热交换板片组夹在固定端板与移动端板之间，并用夹紧螺栓夹紧；
- ✓ 单流程板式热交换器进、出口设在固定端板上，便于连接板式热交换器管道的安装及检修；
- ✓ 多流程板式热交换器进、出口分别设在固定端板和移动端板上。

★ 运行

- ✓ 相邻的板片流道使冷、热介质分别通过板片组，并通过每张板片进行热量交换；
- ✓ 单流程板式热交换器可实现100%逆向流动热交换，热交换效率更高，且所有连接进、出口均位于固定端板上；
- ✓ 当要求小温差热交换时，使用多流程板式热交换器可以节省热交换器换热面积，使板式热交换器成本降低，更加经济；若冷、热介质的流道数量近似，也可实现接近100%的逆向流动热交换。

热交换板片型式流道组合

★ 高角度波纹板片适用工况

高热交换系数（高紊流）
小温差
高压力降

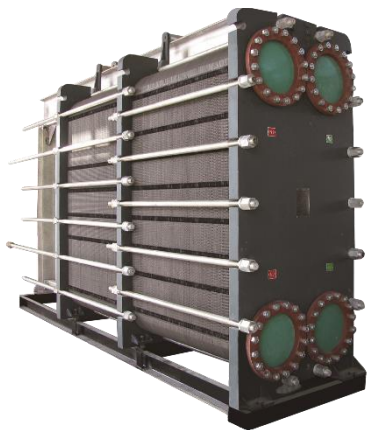
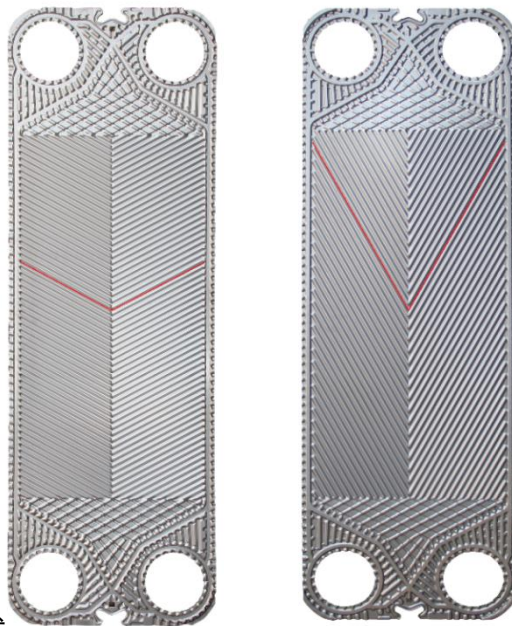
★ 低角度波纹板片适用工况

低热交换系数（低紊流）
大温差
低压力降

★ 流道组合

高角度板片与低角度板片可混合装配实现不同流道组合：

- H（高阻流道）：高角度板片组装组成
- L（低阻流道）：低角度板片组装组成
- M（中阻流道）：混装两种或几种波纹角度板片组成



○ 非对称流道板式热交换器

非对称流道板片同其他板片一样具有不同角度波纹，可实现混合流道设计，并可以组成非对称流道，使冷热介质的流通截面积不同，以达到换热效率与压力损失的最佳匹配。小流道面积为大流道面积的1/2左右。例如：集中供热工况，冷热介质流量比为2:1~4:1，选用非对称流道板式热交换器面积明显小于传统对称流道板式热交换器（约节省20%~30%的换热面积），且冷侧压力降也显著减小。不但节省了投资，也节省了循环水泵的运行费用。

○ 大型板式热交换器

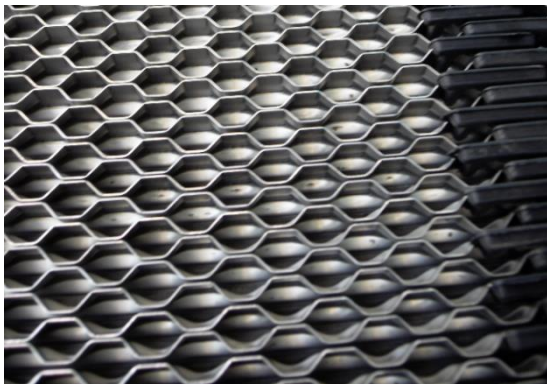
中能股份专为集中供热隔压换热系统、工业中央冷却系统设计、制造了大型板式热交换器。最大单片换热面积可达2.5m²、最大角孔直径为450mm、最大装机换热面积达1500m²。中能股份生产的大型板式热交换器已取得全国锅炉压力容器标准化技术委员会颁发的A1、A2、A3、A4级（单板计算换热面积>2.0m²）板式热交换器产品安全注册证书。



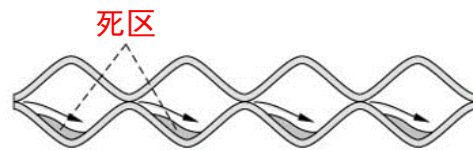
板型特点

★ 无流动死区的波纹结构

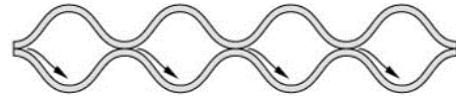
热交换板片的波纹结构避免了流动死区，增加了热交换扰动，提高了热交换效率，减少了污垢的堆积；板片间采用金属对金属的部分面接触方式，增强了板式换热器的承压性能，也增加了板片使用寿命。



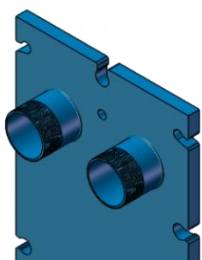
★ 传统板式换热器波纹形式



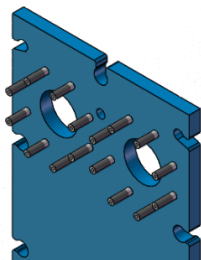
★ 中能股份板式换热器波纹形式



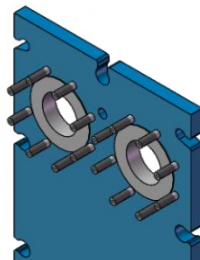
接口形式



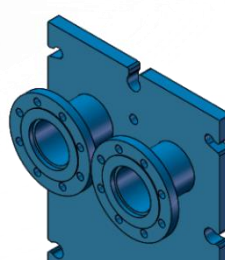
管螺纹接口



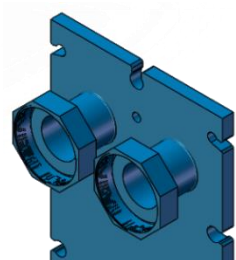
标准螺栓接口



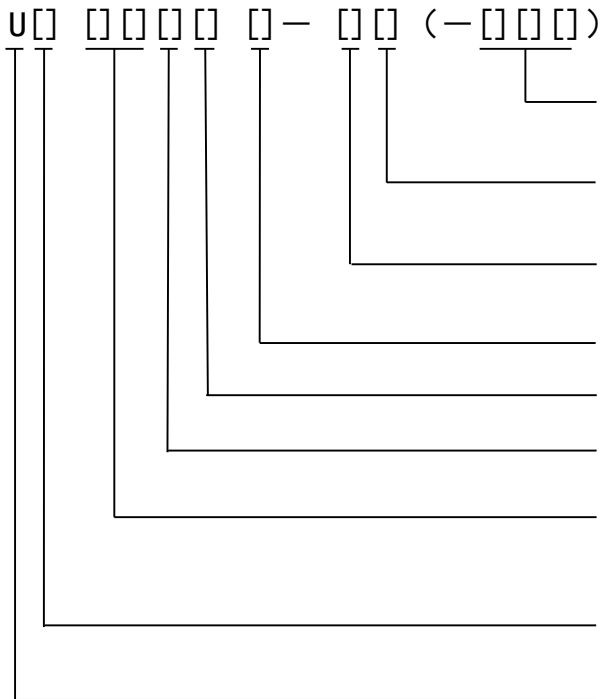
衬套式螺栓接口



法兰接口



卡套式接口



换热板片数量：实际板片数量，必要时标注；

设计压力等级：H— $1.6\text{MPa} < P \leq 2.5\text{MPa}$ 、M— $1.0\text{MPa} < P \leq 1.6\text{MPa}$ 、L— $P \leq 1.0\text{MPa}$ ；

接口型式：R—螺栓连接、F—法兰连接、T—螺纹连接、N—其它连接方式；

板片波纹角度：H—高角度、L—低角度、M—混合角度（任意两种角度组合）；

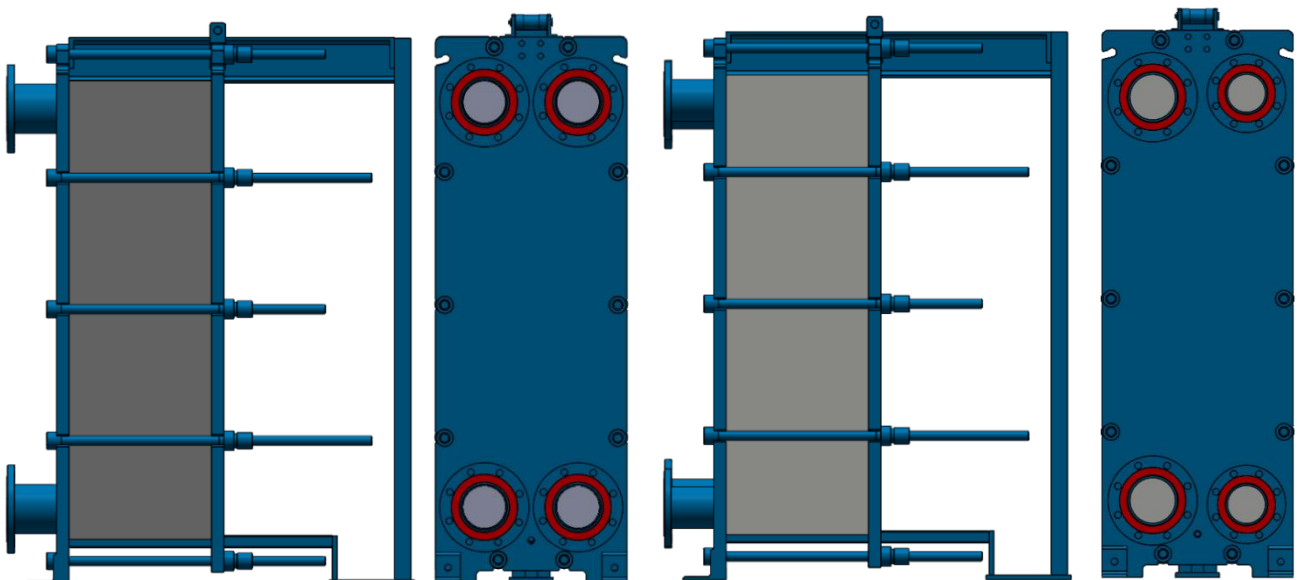
板片长度代号：1~9；

板片类型代号：1~9；

接口尺寸（两位数字表示）：XX（mm）/10，例如：DN65表示为06、DN100标识为10、DN150标识为15；（不对称流道按大口径接口尺寸标识）

特定板型代号：D—不对称流道、B—浅密波纹（ $< 3\text{mm}$ ）、W—宽流道（波纹深度 $> 4\text{mm}$ ）、X—对角流

制造厂代号



板式热交换器参考尺寸表

型号	最大流量	接口尺寸	热交换器框架尺寸					对应P值					
	(m ³ /h)	(mm)	B	H	F (F1+F2)	E (E1/E2)	D (D1/D2)	组装片数					
								50	100	150	200	250	300
U0311	4	25	180	540	60	357	100	450	700	*	*	*	*
U0611	35	65	345	865	135	592	135	805	1055	1305	*	*	*
U0621	40	65	350	1105	150	800	165	805	1055	1305	*	*	*
U1011	110	100	470	1055	223	719	165	815	1115	1465	1765	*	*
UB1011	110	100	470	1055	223	719	165	815	1115	1465	1465	*	*
UD1011	64/110	80/100	470	1200	112.5+102.5	851/831	180/190	815	1115	1465	1765	*	*
UD1211	110/170	100/125	540	1450	124.5+112	1039/1014	228/240.5	885	1185	1535	1835	*	*
U1511	250	150	610	1818	298	1294	244	795	1195	1545	1945	*	*
UD1511	170/250	125/150	610	1531	143+156	1027/1002	232/245	795	1195	1545	1945	*	*
UD1512	170/250	125/150	610	1816	143+156	1312/1287	232/245	795	1195	1545	1945	*	*
U2011	500	200	750	1730	353	1145.5	274	805	1205	1555	1955	*	*
U2012	500	200	750	2064	353	1479	274	805	1205	1555	1955	*	*
U2021	500	200	800	1550	365	931.5	300	805	1205	1555	1955	*	*
U2031	500	200	845	2170	430	1550	300	760	1060	1360	1610	1860	2110
U2041	500	200	800	1680	409	1033	300	760	1110	1460	1760	2060	2360
U2042	500	200	800	2112	409	1465	300	760	1110	1460	1760	2060	2360
U2043	500	200	800	2544	409	1897	300	760	1110	1460	1760	2060	2360
U2044	500	200	800	2976	409	2329	300	760	1110	1460	1760	2060	2360
UD2011	250/500	150/200	730	1681	170+195	1158/1108	242/267	805	1205	1555	1955	*	*
UD2012	250/500	150/200	730	2077	170+195	1554/1504	242/267	805	1205	1555	1955	2305	
UD2511	500/850	200/250	870	2009	201+226	1332/1282	325/350	820	1220	1570	1970	*	*
UD2512	500/850	200/250	870	2409	201+226	1732/1682	325/350	820	1220	1570	1970	2320	2620
U3511	2100	350	1150	2439	550	1533.6	405	1205	1505	1855	2205	2555	2905
U3512	2100	350	1150	2785	550	1879.2	405	1205	1505	1855	2205	2555	2905
U3513	2100	350	1150	3131	550	2224.8	405	1205	1505	1855	2205	2555	2905
U4511	3500	450	1385	2749	684	1631	486	1250	1570	1890	2210	2530	2850
U4512	3500	450	1385	3072	684	1954	486	1250	1570	1890	2210	2530	2850

注：表中粗体参数为不等截面热交换器：小管径侧/大管径侧。

○ 板片材质

不锈钢

- SUS304 (AISI304)：适用于低腐蚀介质，成本较低。
- SUS316 (AISI316)：相比SUS304具有更好耐腐蚀能力和抗氯离子能力。
- SUS316L (AISI316L)：同SUS316。
- SUS317 (AISI317)：相比SUS316耐腐蚀能力更强。
- AVESTA 254 SMO：抗酸性和抗氯离子能力高于SUS316。

特殊材质

- 哈式合金 B.C：适用于强酸介质。

高级材质

- 钛板：适用于高浓度氯离子介质如海水和其他氯化物（如 CaCl_2 ）溶液。
- 镍：用于高浓度（50%~70%）、高温（可至沸点）的苛性碱溶液（NaOH、KOH等）。

○ 胶垫材质

- 丁晴橡胶（NBR）：适用于含油性介质或水，不适用蒸汽介质。温度可达 110°C 。
- 丁基合成橡胶（RCB）：适用于有机酸、无机酸、浓碱液，温度可达 140°C 。
- 三元丙烯橡胶（EPDM）：广泛用于不含油和脂的介质，也可用于水或蒸汽工况，温度可达 160°C 。
- FPM（氟橡胶Viton）：耐高温，适用于要求较高的化学有机溶液，如高温的硫酸或植物油，温度可达 180°C 。



各种板片

二级网水力平衡系统

产品说明

二级网水力平衡是保障供热系统“按需供热、精准控制”的基本手段，从需求侧舒适用热的目标出发，实现供热系统最佳能效管理。

1、智能平衡调节阀

内置温度传感器和控制策略，采用物联网技术实现户端、单元或楼栋间的水力平衡，可以通过操作员站或移动端进行远程监控。

2、手动平衡调节阀

内置温度侧孔和数字定位手轮，通过供热管网水力平衡计算分析，可以在冷态工况完成初步平衡调节，在热态工况使用专用测温器辅助实现精确平衡调节。

3、户内智能测温器

采用86型户用电源插座内嵌智能测温电路，通过物联网技术实现户内测温。

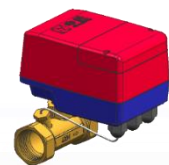
4、智能DTU

通过CAN总线、Lora和NB-IOT等通讯技术，连接现场的智能平衡调节阀、户内智能测温器到云端服务器，实现数据传输、存储和配置等功能。

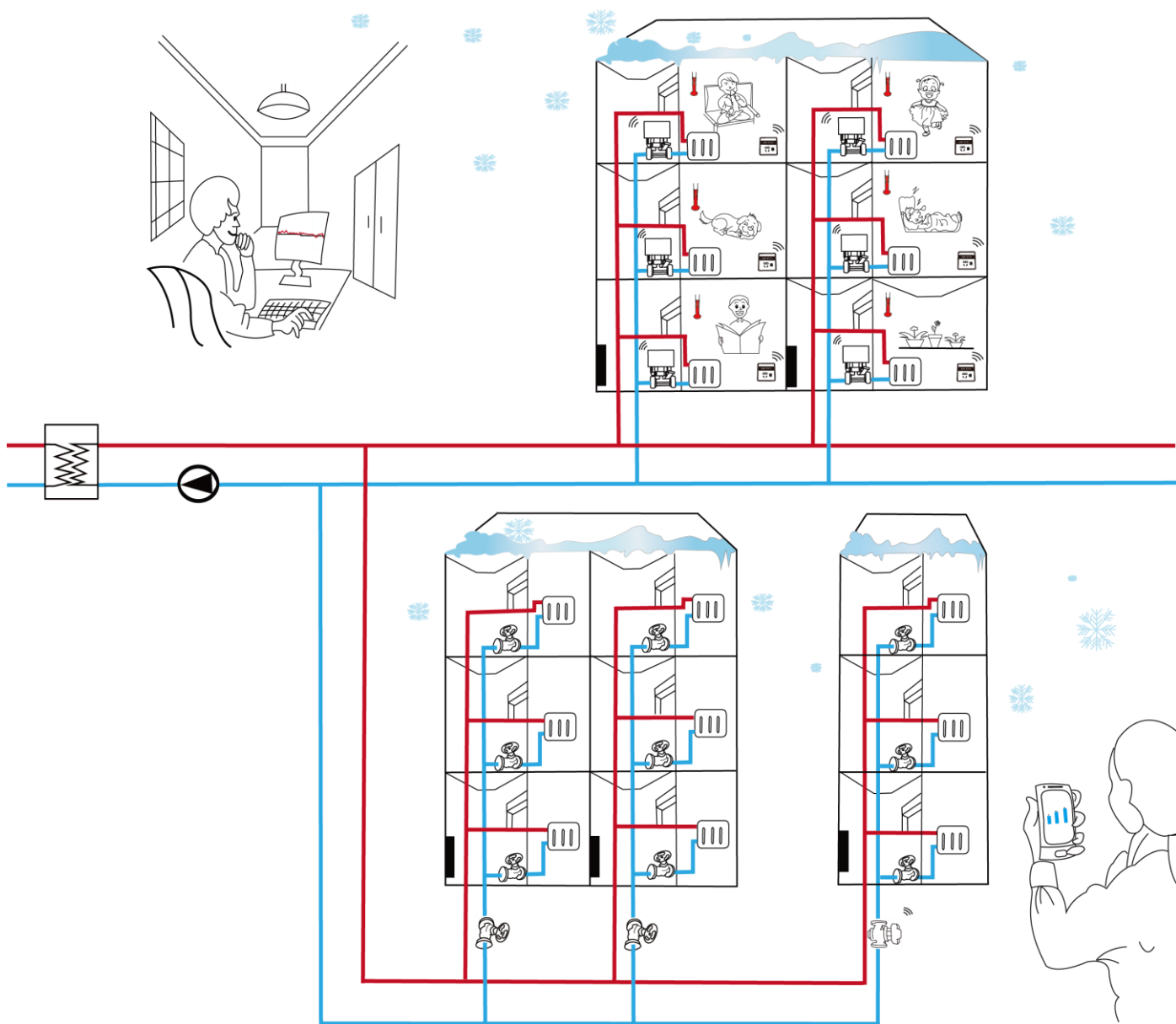
5、管理平台

基于云端的智能管控平台，包括云端平台、移动端APP、客户端PC。平台采用云计算、大数据分析、负载均衡、高并发数据处理等技术，可与百万数量级智能调节阀进行数据交互，采集、分析用户供热数据，通过先进的负荷预测和供热控制策略指挥智能调节阀工作。

阀体规格	连接方式	Kvs m³/h	智能控制器	手动控制器
DN20	螺纹	2	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN25	螺纹	5	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN32	螺纹	7/10	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN40	法兰	16/25	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN50	法兰	31/40	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN65	法兰	49/63	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN80	法兰	78/100	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN100	法兰	126/160	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN125	法兰	200/250	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定
DN150	法兰	300	24Vac/CAN/Lora/控制策略	位置指示/锁定



应用场景

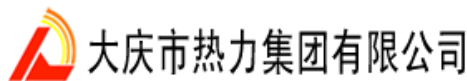


节能效果

二级网完成水力平衡调节后，依据“按需供热、精准控制”原则运行供热系统，可达到以下目标：

- ✓ 降低二次网回水温度，进而降低一次网回水温度，全面提升一次管网输送能力；
- ✓ 降低二次网供回水平均温度，有效降低系统热耗，消除冷热不均现象；
- ✓ 加大二次网供回水温差，减小二次网循环流量，大幅降低输热电耗。

我们的主要客户



运城市热力有限公司

衡水恒通热力有限责任公司

内蒙古包头华源热力有限公司

新疆乌苏市鼎盛热力有限公司

产品覆盖东北三省、内蒙古、京津冀、山东、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、贵州、新疆等省市、自治区。



黑龙江省中能控制工程股份有限公司

地址：哈尔滨经开区哈平路集中区哈平西路 17 号

邮编：150060

电话：(0451) -88006777

传真：(0451) -86811680

网址：www.znchina.cn

邮箱：zns@znchina.cn